Markt&Technik
MÄRZ 1986
ÖS 55,— /Sfr. 6,50
Lit 5.500/hfl 8,—/dkr 30,—
DM 6,50



3|86

DAS MAGAZIN FÜR COMPUTER-FANS

Traumcomputer Amiga im Test

★ Viel Computer für viel Geld?

Mit Telefon und Computer in alle Welt

★ Die ideale Grundausstattung
★ Billiger mit Datex-P

Programmiersprachen

★ Pascal-Kurs für Anfänger
★ Die Sprache C: was steckt dahinter?
★ Künstliche Intelligenz mit Prolog 64

Hardware-Tests

★ Maus kontra Joystick
★ PP64 — die Supererweiterung



Mit vielen ergänzenden Informationen zur Fernsehserie COMPUTERZEIT
Datenfernübertragung und Programmiersprachen





Inhalt

Aktuell
CES-Messebericht 8
Neue Produkte 13
DFÜ-News: Hackerkongress in Hamburg 14

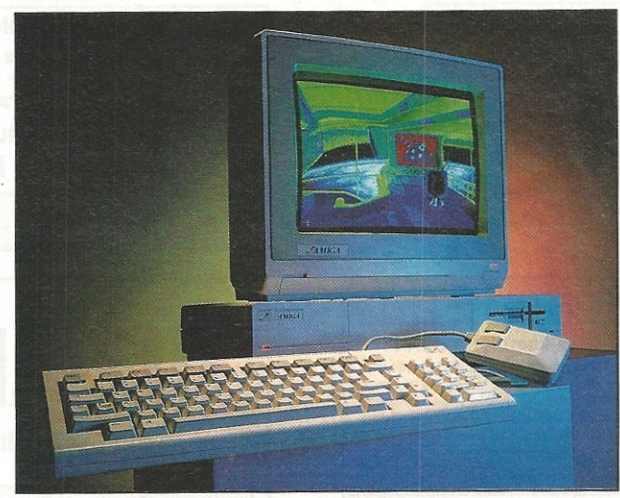
Hardware-Test
Traumcomputer Amiga im Test: Viel Computer für viel Geld? 21
Maus kontra Joystick 28
Drucker:
Epson LQ-800 30
Präsident 6313C 31
PP64 —
Die Supererweiterung:
Merlin EPROM-System 33

Datenfernübertragung
Mit Telefon und Computer in alle Welt:
Der moderne Weg ins Abenteuer 36
Test: Akustikkoppler 38
Btx 41
Mit der ganzen Welt verbunden — Test: Terminalprogramme 44
Billiger mit Datex-P 48
Telesoftware —
Das Programm, das aus dem Fernseher kam 50

Wettbewerbe
Listing des Monats:
Das 64'er-DOS 51
Anwendung des Monats:
Kudiplo 64 — Kurvendiskussion leicht gemacht 52
Wie schicke ich meine Programme ein 68
Superchance:
Listing des Monats 161
Anwendung des Monats 161
Hardware-Freaks aufgepaßt
Hardware des Monats 169

Listings zum Abtippen
Anwendung des Monats:
Kudiplo 64 — Kurvendiskussion leicht gemacht 57
Listing des Monats:
Das 64'er-DOS 63
Eingabehilfe Checksummer V3.0 55
Shapes auf dem C 64 71
Laufschriftgenerator 83
View Picture: Hi-Eddi-Bilder in Basic-Programmen 91

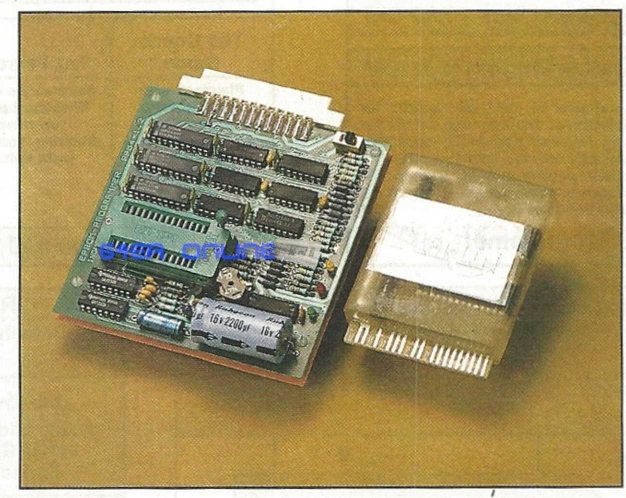
Seite 21



Amiga-Test

Der Amiga ist ein Traumcomputer. Seine Grafik- und Sound-Fähigkeiten kann man als einzigartig bezeichnen. Wir versuchen, Ihnen einen Eindruck vom Umgang mit diesem Computer zu vermitteln: Wie arbeitet es sich damit? Welche Programme werden mitgeliefert? Welche Möglichkeiten bieten Grafik und Sound?
Seite 21

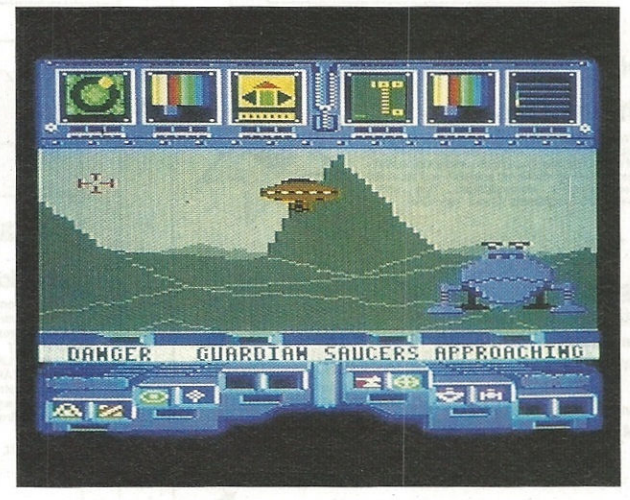
Seite 33



Komfort

Es gibt eine neue Version des EPROM-Programmiergerätes von Merlin. Die ebenfalls neue 4fach-Modulsteckplatz-Erweiterung und die 2fach-Modulkarten machen den Merlin EPROM-Brenner zu einem sehr leicht zu bedienenden EPROM-Komplettsystem. Mit dem CP 64 kann man sogar Directories in EPROMs anlegen.
Seite 33

Seite 157



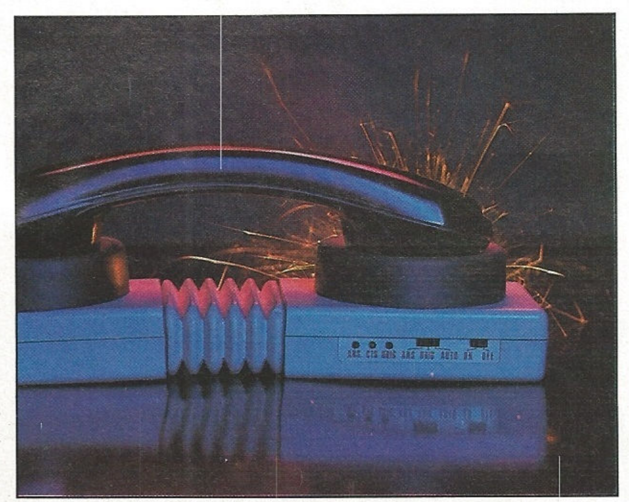
Spiele

Auch diesmal haben wir wieder höchst interessante Spiele für Sie getestet. Darunter befinden sich die zwei Neuerscheinungen von Lucasfilms, einer Filmfirma auf Computer-Abwegen. Außerdem finden Sie Tests der neuesten britischen Action-Spiele. Bildschirm-Action ist dort wieder gefragt — sofern man Intelligenz benötigt.
Seite 157

Seite 36

Abenteuer DFÜ

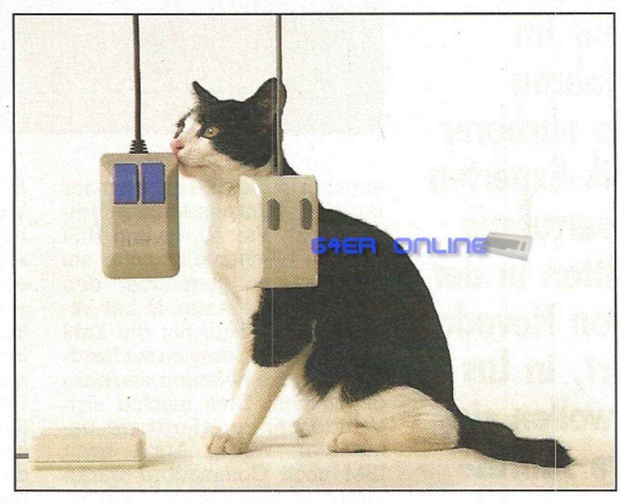
Es ist schon faszinierend, mit einem kleinen C 64 einen Großrechner in einem entfernten Winkel der Erde anzuzapfen und sich mit Gleichgesinnten aus aller Welt per Tastatur zu unterhalten. Man kann sich auch über Datenbanken Informationen zu allen denkbaren Themen holen. Wir sagen, was Sie brauchen und wie es funktioniert.
Seite 36



Seite 28

Mäuse für den C 64

Wir stellen Ihnen die ersten Mäuse für Ihren Computer vor; anschlußfertig für den Joystick-Port. Wie funktioniert eigentlich eine Maus? Was kann man damit machen? Welche ist die bessere? Ersetzt die Maus den Joystick? Auf all diese Fragen finden Sie eine Antwort. Natürlich sagen wir Ihnen auch, wie teuer die Mäuse sind!
Seite 28

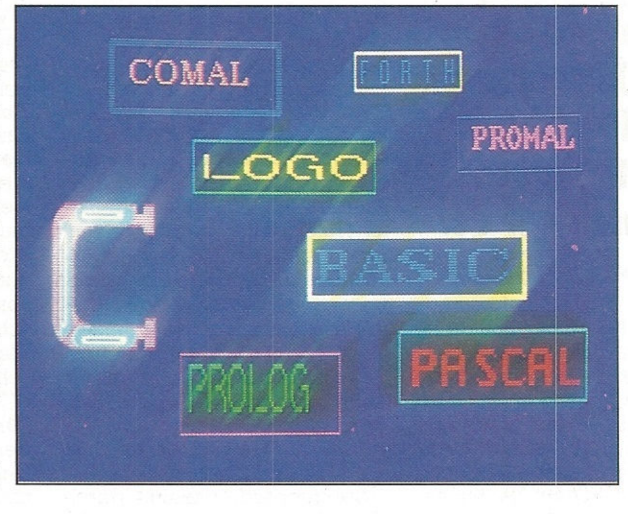


Seite 131

Programmiersprachen

Für die verschiedensten Probleme existieren passende Programmiersprachen. Aber welcher Programmierer hat bei der großen Sprachenvielfalt noch den Überblick? Wir erklären, welche Sprache was am besten kann. Auch die bekanntesten Sprachen außerhalb der C 64-Welt werden kurz beschrieben.

Seite 131



Tips und Tricks
zu Print Shop 75
für Einsteiger 79
für Profis 80
zum C 128 84
Software-Hilfe
Tips und Tricks zu Vizawrite (3) 162

64'er Extra
Kernel-Routinen und interessante PEEKs und POKEs 88

Kurse
Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 16) 123
Pascal-Kurs für Anfänger (Teil 1) 128

Programmiersprachen
Die verschiedenen Programmiersprachen 131
C — was steckt dahinter? 136
Compiler kontra Interpreter 138
Test: Künstliche Intelligenz mit Prolog 64 140

Software-Test
Movie-Maker 154

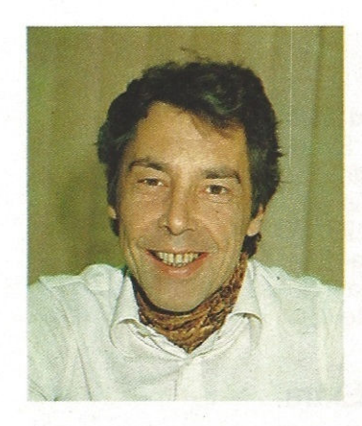
128er-Sonderteil
Software-Test:
Austro-Comp 144
Top-Ass: Der erste Assembler für den C 128 146
Multiplan 148

Hardware
Kennen Sie Ihren C 64? 150

Spiele-Test
Ballblazer 157
Rescue on Fractalus 157
Action aus England 158

Rubriken
Editoral 8
Leserforum 16
Fehlerteufelchen 70
Einkaufsführer 86
Programm-Service 167
Impressum 171
Vorschau 172





Es geht besser, als Sie denken

Die Datenfernübertragung gilt vielen noch als Mischung zwischen mühseliger Bastelei und teurem Luxus. Dabei schielen die einen zu sehr auf die Systeme aus der kommerziellen (Groß)EDV, die anderen zu sehr auf die übertriebenen Versprechungen vieler Anbieter. Dabei läßt sich Datenfernübertragung schon mit dem C 64 und durchaus bescheidenen Zusatzinvestitionen heute sicherer und besser realisieren als das selbst manche Kenner der Materie vermuten: Man muß sich nur die richtigen Produkte aussuchen. Wir zeigen Ihnen in diesem Heft ausführlich, welche Produkte gut funktionieren. Der C 64 ist aber auch für kommerzielle Anwendungen durchaus ernst zu nehmen: Der Düsseldorfer Patentanwalt Helge B. Cohausz empfiehlt beispielsweise diesen Computer Firmen, um vor und während Entwicklungsarbeiten in Datenbanken zu recherchieren und festzustellen, was bisher schon andere veröffentlicht oder gar zum Patent angemeldet haben. Er nutzt den C 64 auch selbst für Datenbankrecherchen. Um sich die Abfragearbeit zu erleichtern, benutzt er nicht nur einen Telefonwählautomaten — er hat sich die Funktionstasten auch so programmiert, daß das Anwählen und Einsteigen in die Datenbank mit einem Minimum an Tastendrücken erledigt ist. Cohausz: »Ich empfehle den C 64, weil ich zeigen will, daß es auch billig geht. Es wird viel zu wenig recherchiert, bevor man sich an die Realisierung einer Idee macht. Ich will von vornherein dem Argument begegnen, das sei doch alles viel zu teuer.« Das Beispiel ist nicht nur deswegen interessant, weil die Lösung funktioniert — sondern weil in der Kanzlei auch noch ein ziemlich großer Mehrplatz-Computer steht, den man ja auch benutzen könnte, wenn der kleine nicht befriedigend funktionieren würde.

Michael Pauly
Redaktionsdirektor



Die Wüste lebt

Jedes Jahr im Januar fahren Tausende ehrbarer Elektronik-Experten in eine verrufene Stadt mitten in der Wüste von Nevada. Aber dort, in Las Vegas, wollen sie nicht ihre Jahresgehälter verspielen, sondern sich gegenseitig vorführen, was sie im vergangenen Jahr alles an neuen Produkten erarbeitet haben. Wir waren auf der Winter-CES 1986.

Und wieder einmal läutete in Amerika die Messeglocke: Die CES, sprich Consumer Electronics Show, öffnete erneut ihre Pforten in Las Vegas. In die edlen Messehallen wurde aber nicht jedermann vorgelassen. Obwohl die CES laut Namen eine Konsumenten-Messe ist, haben dort nur Aussteller, Hersteller, Händler und natürlich die Fachpresse Zutritt. Vom Warenangebot ist die CES etwa mit der Berliner Funkausstellung vergleichbar: Viel Video und HiFi und ein bißchen Computer am Rande. Denn gegenüber den letztjährigen Messen in Las Vegas und Chicago hat die Zahl der Aussteller, die sich mit Hard- und Software befassen, stark abgenommen. Dies machte sich gerade bei der Hardware bemerkbar: Weder Apple noch IBM noch Commodore waren vertreten. Jack Tramiel hatte mit seinem Atari-Stand also die Messe für sich und bot neben Atari XL- und ST-Modellen auch eine neue Videospielkonsole (Atari 7800) an! Die wenigen anderen Hardware-Produkte, die für Commodore-Computer interessant waren, haben wir in einem Textkasten gesammelt.

Auf dem Gebiet der Software sah es da schon besser aus, auch wenn der eine oder andere Anbieter nicht in der Messehalle, sondern nur in einem gemieteten Hotelzimmer anzufinden war (Und dann auch nur gegen persönliche Einladung!). Beim Softwareangebot fiel auf, daß semiprofessionelle Anwendungen kaum vertreten waren, sondern daß für typische Heimcomputer auch nur Heimanwendungen produziert werden. In Amerika setzt kaum jemand seinen C 64 als Büro-Computer ein.

Springboard, bekannt durch den »Newsroom«, stellte zwei Zusatzdisketten zum »Newsroom« vor, auf denen insgesamt über 1400 neue Bilder enthalten sind. Einige Beispiele zeigt Bild 1. Weiterhin präsentierte Springboard die Apple-Version des »Graphics Expander«. Dies ist ein Erweiterungsprogramm zum »Print Shop«, das 300 neue Grafiken, sowie stark verbesserte Editoren bietet. Außerdem kann man Ausschnitte aus beliebigen HiRes-Bildern in den »Print Shop« übernehmen. Die C 64-Version ist fast fertig. Dies dürfte das erste Mal auf dem Heimbereich sein, daß eine Software-Firma einen Zusatz zu einem Konkurrenz-Produkt veröffentlicht. Der Anwender freut sich, kann dies doch nur zur Qualitätssteigerung beitragen.

Wer noch gar keinen »Print Shop« hat, dem wird mit »Print Master« von Unison World eine echte Alternative geboten. Die Ähnlichkeiten zum »Print Shop« sind verblüffend, der »Print Master« kann aber wesentlich mehr. So lassen sich beispielsweise auch Kalender drucken, man hat mehr Zeichensätze und größere Grafiken zur Verfügung und kann sich seine Kreationen vor dem Ausdruck am Bildschirm ansehen (Bild 2). »Print Master« gibt es für viele verschiedene Computer, vom IBM-PC und Atari ST bis hin zum C 64. Für den deutschen Vertrieb werden höchstwahrscheinlich sogar Umlaute integriert, hier wollte man sich aber noch nicht völlig festlegen. Auch ein genauer Preis steht noch nicht fest.

Für die Freunde der Textverarbeitung auf dem C 64 gibt es

ein neues Programm namens »Fontmaster II«, das aus fast jedem grafikfähigen Drucker einen NLQ-Drucker (NLQ steht für Schönschrift) macht. Nebenbei ist »Fontmaster II« noch eine recht einfach zu bedienende und komfortable Textverarbeitung, die nur sehr wenige Wünsche offen läßt. Einige Features von »Fontmaster II« sind: über 30 verschiedene mitgelieferte Zeichensätze, eingebaute Zeicheneditoren, Anpassung an fast alle Fremdsprachen möglich (sogar hebräisch und arabisch), Proportionalschrift mit Blocksatz, sehr viele Formatierungsmöglichkeiten, und, und, und... Ein Testmuster befindet sich schon in der Redaktion, so daß Sie bald mit einem ausführlichen Test rechnen können. »Fontmaster II« wird in den USA vom Hersteller Xetec für knapp 50 Dollar angeboten, nach einem Vertrieb in Deutschland wird noch gesucht.

Das letzte große Anwendungsprodukt für den C 64 heißt »Geos« und ist ein komplett neues Betriebssystem. »Geos« ähnelt nicht nur vom Namen her dem bekannten Betriebssystem »GEM« von Microsoft. Bis auf einige Kleinigkeiten und die verwendeten Icons (Bildsymbole) sind »GEM« und »Geos« praktisch identisch (Bild 3). Zum System werden ein Zeichen- und ein Textprogramm, mit »GeoPaint« und »GeoWrite« bezeichnet, mitgeliefert. Diese beiden erinnern wiederum sehr an »MacPaint« und »MacWrite« auf dem Macintosh. Größter Unterschied besteht in der geringeren Ausführungsgeschwindigkeit, die aber zum normalen Arbeiten noch ausreichend ist. Der Joystick wird als Maus eingesetzt. Außerdem wurde ein Floppy-Speeder integriert. Software-Entwickler, die Programme unter »Geos« entwickeln möchten, sollen sich an den Produzenten Berkeley Softworks wenden, um Unterlagen zu erhalten. Der Preis für »Geos« mit »GeoPaint« und »GeoWrite« soll knapp 60 Dollar betragen, wird also weit unter 200 Mark liegen.

Für den C 128 konnten wir nur von zwei Firmen interessante Software-Produkte entdecken:

Timeworks bietet eine Reihe semiprofessioneller Programme für den C 128 an. »Word Writer 128« ist eine Textverarbeitung, »Swift Calc 128« eine Tabellenkalkulation und »Data Manager 128« eine Datenverarbeitung. Alle drei lassen den Datenaustausch untereinander zu. Interessant ist das in »Swift Calc« integrierte »Sideways«, das den Ausdruck von Tabellen erlaubt — allerdings quer, um breitere Tabellen ohne viel Kleberei auszudrucken. Als letztes gibt es von Timeworks noch »Partner 128«, eine Sammlung von verschiedenen integrierten Hilfsprogrammen. Darunter befinden sich ein Taschenrechner, ein Notizblock, ein Adreßverzeichnis, ein Terminkalender und einiges andere mehr. Angekündigt ist »Partner 128« für den März, die anderen Programme sind in Amerika schon erhältlich. Wann und ob man in Deutschland mit diesen Programmen rechnen kann, ist noch nicht geklärt.

Ein Zusatzmodul für den C 128 von Access-Software ist »Mach 128«. Es beschleunigt den Ladevorgang von der 1541 und der 1571 im C 64- und C 128-Modus um das Fünf- bis Zehnfache. Geliefert wird »Mach 128« mit einer Zusatzdiskette, auf der sich Maschinensprache-Monitore, eine Disketten-Verwaltung und andere zahlreiche Hilfsprogramme befinden.

Unterhaltung war Trumpf

Dominierend war dieses Jahr auch wieder die »Entertainment«-Software, eine typisch amerikanische Umschreibung für alles, das mit Computerspielen zu tun hat. Bei manchen Produkten war die Grenze zwischen Entertainment und Anwendung allerdings nicht einfach zu ziehen. Ein Beispiel dafür ist »Create with Garfield« von DLM Educational Software. Wer Comics, Poster oder Aufkleber des fetten, gelbschwarzgestreiften Lasagne-Spachtlers entwerfen möchte, hat mit »Create with Garfield« seinen Lebenszweck gefunden (Bild 4). Comics mit Garfield, Jon, Odie, Nermal, Pooky und allen anderen Garfield-Figuren sind ganz einfach zu erstellen, zu speichern und auszudrucken. Lieferbar ist »Create with Garfield« für Apple II und C 64 und kostet knapp 30 Dollar. Uns wurde versprochen, daß das nicht das letzte Garfield-Programm gewesen sei.

Ebenfalls in den Entertainment-Bereich fällt »The Great Paper Airplane Construction Kit« von Simon and Schuster. Damit lassen sich per Computer alle nur denkbaren Papierflieger mit entsprechenden Aufdruckern konstruieren. Die C 64-Umsetzung dieses Macintosh-Programms ist nun fertig. Wir werden den Papierfliegermacher demnächst genauer unter die Lupe nehmen und Ihnen sagen, ob stimmt, was auf der Packungsrückseite steht: »Die erste Software, die Sie aus dem Fenster werfen sollten ...«

Kommen wir aber nun zu den Programmen, die Unterhaltung satt versprechen: die Spiele.

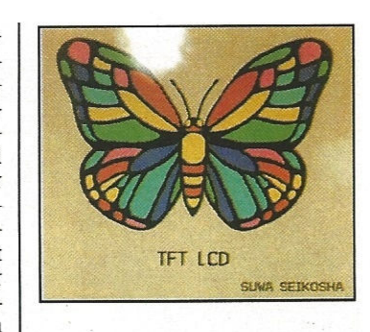
Daß die Sportspiele nach ihrem grandiosen Erfolg im Jahr 1985 auch 1986 noch ihre Daseinsberechtigung haben, zeigten bekannte Firmen wie SubLogic, Accolade und Access. Gerade Access überraschte nach ihren nicht zu Unrecht umstrittenen Erfolgen »Beach Head« und »Beach Head II« mit einer sehr guten 3D-Golfsimulation namens »Leader Board«. Das Programm war zur CES noch nicht ganz fertigestellt, einige Löcher des digitalen Golfplatzes konnten aber schon bespielt werden (Bild 5). Der Golfplatz wird wahlweise als Übersichtskarte oder aus der Perspektive des Spielers dargestellt. Die Simulation ist sehr realitätsgetreu, da vom Höhenunterschied bis zum Wind alles Wesentliche berücksichtigt wurde.

Accolade zeigte die schon erhältliche Baseball-Simulation »Hardball«. Der herausragende Punkt von »Hardball« (Bild 6) ist die sehr gut ausgearbeitete Grafik mit großen, gut animierten Spielfiguren.

SubLogic, hauptsächlich durch seine Flugsimulatoren bekannt, entwickelt gerade eine Football-Simulation. Die ersten Demos zeigten, daß es hier nicht auf großartige Grafik, sondern auf besonders realistisches Spiel mit möglichst allen taktischen Elementen des echten Football ankommt (Bild 7). Leider sind die beiden Sportarten Football und Baseball in Deutschland recht unbekannt, was einem großen Erfolg wohl im Wege stehen wird.

Wo wir gerade beim Thema Simulationen sind: SubLogic wird in den nächsten Wochen »Flight Simulator II« und etwas später dann auch »Jet« für den Amiga ausliefern. Beide machen ausgiebig von den Fähigkeiten des Amiga Gebrauch, so werden auch Windows und Pull-Down-Menüs verwendet.

Angefangen hatte die 68000-Entwicklung mit »Radar Raiders«, einem auf Action getrimmten Flugsimulator, der für die Firma Amiga entwickelt wur-



Hardware auf der CES

An Peripherie und Zubehör gab es für den C 64 auf der CES wenig zu sehen. Seiko stellte eine neue Armbanduhr mit Datenspeicher zum Anschluß an den C 64 vor. Von Casio gab es zur reichhaltigen Synthesizer-Palette auch die passenden MIDI-Interfaces. Einige Aussteller zeigten Roboter-Interfaces und Sprachein-/ausgabe-Module. Überragende technische Neuheiten auf diesen Gebieten gab es aber nicht. Preiswert und nützlich ist ein Monitor-Adapter von Batteries Included für den C 128. Damit soll der Anschluß jedes handelsüblichen Monitors an die RGB-Buchse für nur acht Dollar möglich sein.

An Grundlagen-Produkten, die vielleicht auch für den C 64 oder Amiga interessant werden dürften, gab es CD-ROMs und farbige LC-Displays zu sehen. CD-ROMs ermöglichen die Speicherung von rund 550 Megabyte auf einer handelsüblichen Compact-Disc. So kann man ein zwanzigbändiges Lexikon auf einer Handfläche unterbringen. Aus der Entwicklung der Taschenfernseher, die auf der CES zahlreich zu sehen waren, kann man schon bald auf die ersten farbigen LC-(Flüssigkristall-)Displays für Heim- und Kleincomputer schließen. Unser Bild zeigt einen Prototypen der neuen »Monitor«-Generation von Seikosha.

(M. Lang/bs)

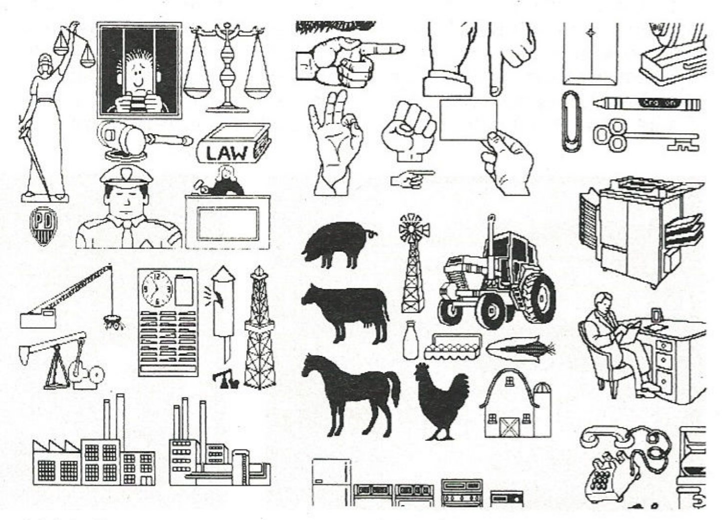


Bild 1. Ein paar von 1400 neuen Bildern für den »Newsroom«

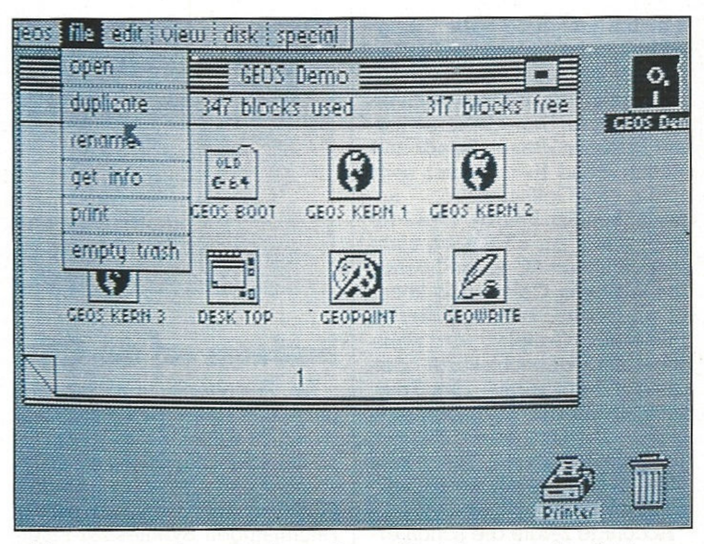


Bild 3. Ein Hauch von 16 Bit: »Geos«-Betriebssystem für C 64

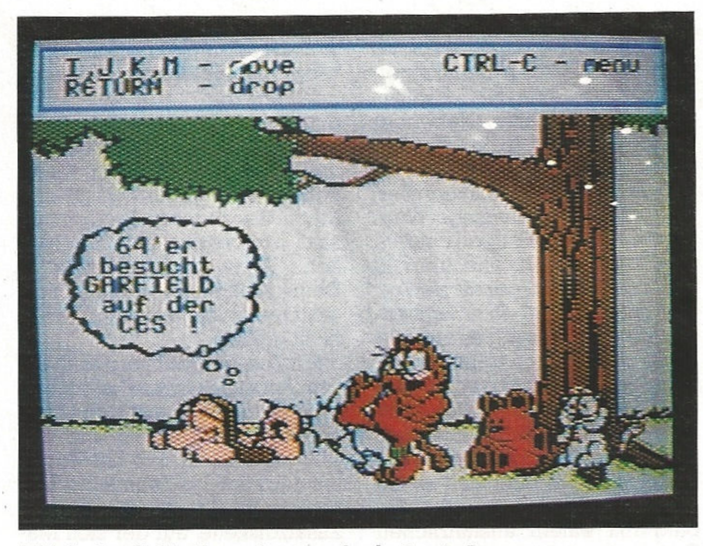


Bild 4. Garfield gibt es jetzt auch als Comic-Programm

de. Da Commodore nach dem Erwerb von Amiga aber nicht mehr so sehr an Spielprogrammen interessiert war, kaufte SubLogic die Rechte an »Radar Raiders« zurück. »Radar Raiders« wird definitiv nicht auf den Markt kommen, Teile des Programms werden aber in der Amiga-Version des »Jets« verwendet.

Eine weitere Simulation für den C 64 und auch Amiga ist »Gunship« von Microprose. Hier handelt es sich nicht, wie man vermuten könnte, um eine Schiffs-, sondern um eine Hubschrauber-Simulation, die sich allerdings recht kriegerisch gibt. Die C 64-Version (Bild 8) wird in Amerika jetzt schon verkauft, von der Amiga-Version war auf der CES ein Kurz-Demo zu sehen. Weiterhin zeigte Microprose »Acro Jet«, die Simulation eines Mini-Jets (Bild 9). Beide Programme weisen eine sehr schnelle 3D-Grafik auf, die bei »Gunship« den Ausblick aus dem Cockpit, bei »Acro Jet« hingegen Flugzeug und Landschaft von schräg oben zeigt.

Accolade, eine junge Software-Firma, die von zwei ehemaligen Activision-Mitarbeitern gegründet wurde, zeigte drei neue C 64-Programme. Neben dem oben beschriebenen »Hardball« konnte man »Psi-5-Trading Company«, eine grafisch wie spielerisch sehr gut gelungene Weltraum-Handels-Action-Simulation (Bild 10) und »Law of the West«, ein Wild-West-Action-Adventure, bewundern.

Bei Spinnaker, denen auch die Adventure-Firma Telarium gehört, wird es erst im Spätsommer neues geben. Als kleiner Vorgeschmack wurde uns aber schon ein Titel der in Arbeit befindlichen Adventures genannt. Harry Harrisons Romanzyklus um »The Stainless Steel Rat« (Die rostfreie Edelstahlratte) wird in ein Science-fiction-Adventure umgesetzt. Dieser Spitzname eines terranischen Geheimagenten steht für spannende, aber auch nicht ernstzunehmende, Space-Operas. Außerdem dürfte im Sommer endlich die C 64-Version des Rollenspiels »Shadowkeep« erscheinen.

Für Europa wenig Neues gab es bei Firebird. Das englische Softwarehaus hat nun auch eine amerikanische Filiale. Dementsprechend wurden auf der Messe in Europa schon bekannte Firebird-Spiele wie »Elite« und »Revs« vorgestellt. Eine Premiere hatte hingegen eine Schwesterfirma von Firebird namens Rainbird, die das Grafik-Adventure »Pawn« vorstellte. Das Besondere an »Pawn« ist der Parser, in dem mehrere Jahre Entwicklungszeit stecken. Die Eingabe auf dem Bildschirmfoto in Bild 11 lautet: »remove the clothes then get the tools, tie them except the trowel together using the clothes except the shirt«. Und das ist nur eine der einfacheren Anweisungen, die der Parser von »Pawn« versteht und innerhalb von Sekundenbruchteilen analysiert. Der Parser bietet einen Grundwortschatz von weit über 1000 Wörtern, der aber beliebig aufgestockt werden kann. Außerdem soll eine Übersetzung in andere Sprachen problemlos sein. Infocom und Synapse, die bisherigen Könige der Parser-Technologie, müssen wohl auf ihrem Thron etwas zusammenrücken.

Ganz nebenbei präsentiert sich »Pawn« mit über 150 exzellenten Grafikbildern. »Pawn« gibt es schon für den Sinclair QL, die, im Foto gezeigte, Atari ST-Version ist fast fertig. Der Parser und das Adventure sollen auf viele verschiedene Systeme konvertiert werden, so auch C 64. Geplanter Erscheinungstermin ist Mai. Daß es weitere Adventures von Rainbird geben wird, ist abzusehen.

Was aber tat sich bei den ganz großen Spiele-Produzenten Amerikas, namentlich Infocom, Broderbund, Epyx, Activision und Electronic Arts?

Infocom war überhaupt nicht auf der Messe vertreten, was gerade die Presseleute sehr schmerzte, waren doch die Abendveranstaltungen von Infocom bisher immer der Höhepunkt einer CES. Bei einem zufälligen Treffen mit Infocom-Mitarbeitern am Firebird-Stand erfuhren wir, daß ihr nächstes Adventure »Ballyho« heißen soll. Es handelt sich dabei um eine Mördersuche im Zirkus-Milieu. Ein Erscheinungstermin steht noch nicht fest, es ist Ende April im Gespräch.

Auch Broderbund hat augenblicklich kein neues Produkt in Aussicht, und war deswegen auch nur als Besuchergruppe vertreten. Bis April werden nur einige Umsetzungen von Broderbund-Programmen auf verschiedene Computer erscheinen. Für die C 64-Besitzer interessant ist »Where In The World Is Carmen Sandiego?«, ein geographisches Lehr- und Kriminalspiel. Enttäuschend ist, daß Broderbund bisher noch keine Anstrengungen gemacht hat, den »Print Shop Companion« für den C 64 umzusetzen. Die Apple-Version dieses Erweiterungsprogramms zum »Print Shop« ist in Amerika seit drei Monaten erhältlich und schon auf Platz 2 der amerikanischen Verkaufshitparade. Die C 64-Besitzer müssen

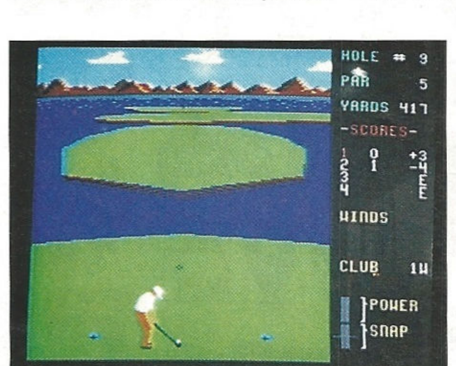


Bild 5. 3D-Golf mit »Leader-Board«

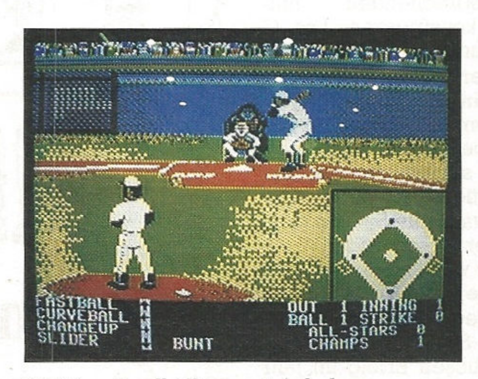


Bild 6. »Hardball« von Accolade

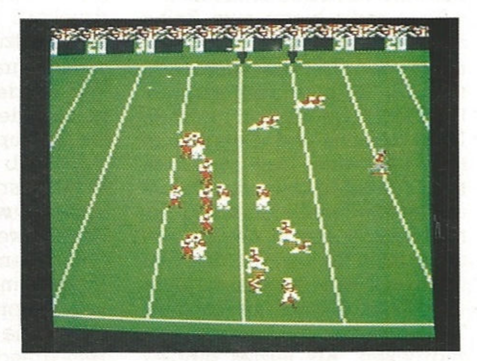


Bild 7. Football-Simulation von SubLogic



Bild 8. Im Anflug: Hubschrauber-Simulator »Gunship«



Bild 9. Kunstflug mit dem Mini-Jet mit »Acro Jet«

vorerst also auf die neuen Menüpunkte, Zeichensätze, Grafiken und Editoren des »Companion« verzichten. Im ganzen will Broderbund die Marktentwicklung noch abwarten. So sind Überlegungen im Gange, ob es sich noch lohnt, Spiele zu produzieren, oder ob man nicht lieber vollkommen auf Anwendungssoftware wie »Print Shop« umsteigen soll.

Die Mitarbeiter von Epyx waren ebenfalls nur als Besucher auf der CES zu finden. Deswegen machten wir vor Messebeginn noch einen kleinen Besuch beim »International Headquarter« von Epyx, mitten im Silicon Valley. Dort bekamen wir schon Demos von zwei neuen Produkten zu Gesicht, die aber erst in den nächsten Monaten erscheinen werden. Es handelt sich dabei um »Movie Monster«, ein grafisch eindrucksvolles Spiel, bei dem man als ungeheuerlicher Bösewicht Städte vernichten kann, und um »Destroyer«, eine Kriegsschiff-Simulation.

Wer neues von Electronic Arts sehen wollte, mußte sich vom Messegelände weg in ein etwas außerhalb gelegenes Hotel begeben. Dort zeigte man, daß nach einer Denkpause von einigen Monaten wieder Software für den C 64 kommt. So ist die C 64-Version des Apple-Rollenspiels »Bard's Tale« fertiggestellt. »Bard's Tale« ist besonders umfangreich und bietet sehr schön animierte Grafik (Bild 12). In Deutschland noch nicht lieferbar ist »Heart of Africa«, ein Nachfolgespiel für »Seven Cities of Gold« (Bild 13). Hier darf man sich als Afrika-Forscher betätigen und nach alten Schätzen suchen. Das Spielfeld, der gesamte afrikanische Kontinent, ist schier unendlich. Viele Details machen das Spiel besonders interessant. So führt der Computer zum Beispiel ein Tagebuch über die Erlebnisse des Spielers, das man jederzeit durchblättern kann. »Heart of Africa« wird von Electronic Arts gerade ins Deutsche übersetzt. Hierzulande wird nur die deutsche Version exklusiv bei Ariolasoft erscheinen. Auch bei »Bard's Tale« spielt man mit dem Gedanken einer deutschen Übersetzung. Etwas enttäuschend ist »Touchdown Football«, ein zwei Jahre altes Football-Spiel, das Electronic Arts von der Pleite gegangenen Firma Imagic gekauft hat, und dem man sein Alter ansieht. Ebenso enttäuscht waren wir über ein neues Spiel für den Amiga namens »Arcticfox« von den »Stellar 7«-Entwicklern Dynamix. Das Spiel hält grafisch und geschwindigkeitsmäßig nicht, was der Amiga verspricht.

Sehr gut gefallen hat uns hingegen »Instant Music«, ein Musikprogramm für den Amiga, das völlig ohne Noten auskommt. So kann jeder sein Glück bei der Komposition versuchen.

Das lange erwartete »Marble Madness« wurde noch nicht offiziell vorgestellt (bei einem Besuch von ECA-Mitarbeitern in der 64'er-Redaktion konnten wir allerdings bereits ein Grafik-Demo bewundern; siehe Amiga-Test, Seite 25). Es wird bald nicht nur die Amiga-, sondern auch eine C 64-Version geben.

Weiterhin angekündigt wurde »Amnesia«, ein Vier-Diskseiten-Textadventure von Science-fiction- und Fantasy-Autor Thomas M. Disch. Hier irrt man ohne Gedächtnis durch New York, um verschiedene Rätsel zu lösen: Die Polizei sucht Sie wegen Mordes, ein Killer versucht Sie umzubringen und eine sehr seltsame Frau besteht darauf, daß Sie sie heiraten. Laut Programmierer ist ganz Manhattan mit über zehntausend einzelnen Orten im Adventure enthalten. Bis »Amnesia« auf den Markt kommt, werden aber noch ein paar Wochen vergehen. Ebenso verhält es sich bei zwei weiteren Ankündigungen: »Starflight«, ein Science-fiction-Rollenspiel, und »Lords of Conquest«, ein Strategie-Kriegs-Spiel.

Activision hatte es sich mit seinen neuen Produkten im zentral gelegenen »Desert Inn«-Hotel von Las Vegas gemütlich gemacht. Dort konnten wir drei Spiele vorab begutachten.

Als erstes wäre da »Riverboat« zu nennen, ein klassisches Mystery-Adventure mit animierter Grafik (Bild 14). Auf einem Mississippi-Dampfer schleicht sich ein Mörder herum, den man möglichst schnell finden sollte. Das ganze Adventure wird mit dem Joystick gespielt, so daß man anstelle von »Go North, Take Umbrella« seine Spielfigur auf dem Bildschirm bewegt. Sollten kompliziertere Aktionen nötig sein, zeigt der Computer immer ein umfangreiches Auswahlmenü an, aus dem man einen Satz auswählen oder zusammenstellen kann. Somit ist die Tastatur nur noch notwendig, um den LOAD-Befehl am Anfang einzugeben.

Die zweite Neuvorstellung war die Piratensimulation »Crossbones« (Bild 15). Man hat dreißig Jahre Zeit, um sich als Pirat in der Karibik auszutoben um sich dann zur Ruhe zu setzen. Grafisch und spielerisch ist sehr viel los: Da kann man Bündnisse eingehen, Schiffe angreifen und entern, Schätze vergraben etc. Gespielt wird auf einer vier Bildschirme großen, hochauflösen-

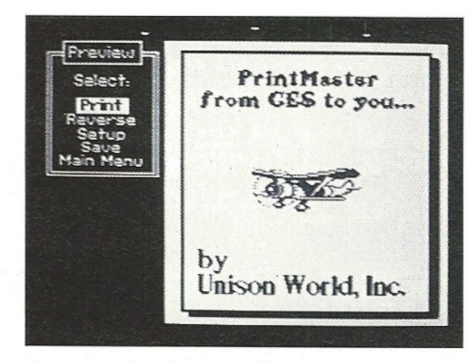


Bild 2. »Print Master« für C 64



Bild 12. Rollenspiel »Bard's Tale«

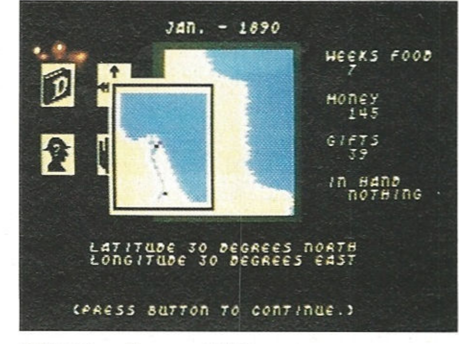


Bild 13. »Heart of Africa«





Bild 10. (Wirtschafts-)Krieg der Sterne mit »Psi-5-Trading«

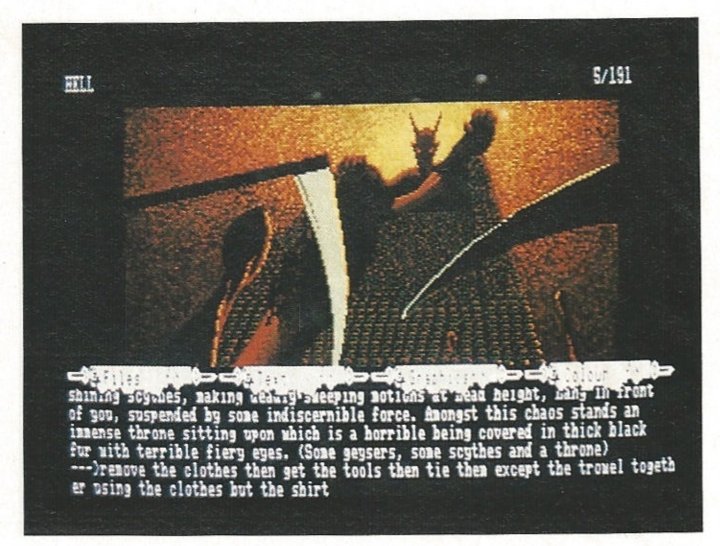


Bild 11. »Pawn« — Ein Superadventure für den Atari ST

den Karte der Karibik, auf der jeder einzelne von 256000 Bildpunkten einen tatsächlich vorhandenen Ort darstellt. Also Vorsicht beim Schatzvergraben, daß man ihn später auch wiederfindet. Zum großen Umfang gesellt sich eine hohe Detailtreue. So werden beispielsweise die »Fahrzeiten« des Schiffs nach sehr vielen Faktoren wie Wetter, Beladung und ähnlichem berechnet.

Das letzte neue Activision-Produkt scheint eines der umfangreichsten Programme zu sein, die jemals geschrieben wurden. »Portal« ist vom Spielprinzip her eine Art »Hacker hoch siebzehn«. Auch hier tritt man mit einem unbekannten Computer in Kontakt und darf alles selber herausknobeln. Ein kurzer Abriß der hochinteressanten Story: Als Sie morgens Ihren C 64 einschalten, erscheint nicht das gewohnte Einschaltbild. Es meldet sich ein grafisch kompliziertes Computersystem mit sehr vielen Datenbanken (Bild 16). Nach stundenlanger Probiererei können Sie mit dem Computer namens Homer in Kontakt treten. Homer ist ein biologischer Computer aus dem Jahre 2106. Homer stirbt langsam ab, denn er wird seit zwölf Jahren nicht mehr gewartet. Um genauer zu sein, seit zwölf Jahren befindet sich kein Mensch mehr im Sonnensystem! Innerhalb weniger Stunden sind alle überstürzt aufgebrochen, haben dabei alles stehen und liegen gelassen und Homer weiß nicht wohin sie gegangen sind. Da ihm der Zugriff auf einige seiner Datenbanken verwehrt ist, braucht er Hilfe, um den Grund für das Verschwinden herauszufinden und seinen Verfall aufzuhalten. Gemeinsam mit Homer durchstöbern Sie nun Datenbanken, auf der Suche nach den Gründen des Verschwindens der Menschen. Sollten Sie irgendwann mal auf die Lösung gestoßen sein, erhalten Sie vom Programm einen sechzigtausend Wörter langen Roman, der die Geschichte der Menschheit von 1986 bis 2106 erzählt. Außerdem können Sie danach sämtliche Daten über alle Menschen, die von heute an leben, abrufen. Natürlich sind die Daten nur fiktiv, was den Spielspaß aber in keinster Weise mindert. Man hat den Zugriff auf Millionen von Daten, egal ob medizinischer, militärischer, familiärer oder sonstiger Natur. Und das alles mit sehr guter hochauflösender Grafik auf nur vier Diskettenseiten ... Wir warten äußerst gespannt auf das fertige Produkt, das in wenigen Wochen in den Geschäften stehen müßte.

Wenn man die CES als Gradmesser des amerikanischen Software-Marktes ansieht, dann kühlt sich dieser ziemlich ab. Kleine Firmen mit uninteressanten Krümelprodukten haben nur noch geringe Überlebenschancen und die großen drosseln ihre Produktion und setzen auf hohe Qualität. Die Zeiten des Software-Booms, bei dem Firmen und deren Programme wie Pilze aus dem Boden schossen, scheinen in Amerika vorbei zu sein. Sollte sich die Faustregel, daß der europäische Markt dem amerikanischen um ein bis zwei Jahre hinterherhinkt, bewahrheiten, steht den Europäern noch einiges bevor. Denn in England rollt die Software-Welle wie nie, in Frankreich und den Benelux-Ländern herrscht starker Aufwärtstrend. Lediglich Deutschland war noch nie eine typische Software-Schmiede, und wird es wohl auch nicht mehr werden. Die in Amerika eingetretene Abkühlung des Marktes wird dann wohl nächstes Jahr auch die Engländer treffen — wobei man statt von Abkühlung natürlich auch von Gesundschrumpfung reden kann. Übrigbleiben werden die Firmen, die genügend Kapital zur Entwicklung von Spitzensoftware aufbringen können. In Amerika jedenfalls setzt man immer mehr auf Qualität statt auf Quantität.

(bs)

Viele der vorgestellten Produkte werden weder in Deutschland noch in Amerika in den nächsten Monaten lieferbar sein. Dennoch geben wir die Adressen der Hersteller/Anbieter bekannt. Dort können Sie gegebenenfalls nähere Informationen zu bestimmten Produkten erhalten. Beachten Sie wegen den Lieferterminen die Anzeigen der Vertriebsfirmen in Deutschland.

Springboard Software Inc., 7808 Creekridge Circle, Minneapolis, Minnesota 55435
Unison World Inc., 2150 Shattuck Avenue, Berkley, CA 94704
Xetec Inc., 3010 Arnold Road, Salina, Kansas 67401
Berkeley Softworks, 2150 Shattuck Avenue, Berkeley, CA 94704
Timeworks, 444 Lake Cook Road, Deerfield, IL 60015
Access Software Inc., 1560 West Woods Cross, Utah 84087
DLM Educational Software, One DLM Park, Allen, Texas 75002
Simon & Schuster, 1230 Avenue of the Americans NY, New York 10020
Accolade, 20863 Stevens Creek Blvd., B-5/E Cupertino, CA 95014
SubLogic Corporation, 713 Edgebrook Drive, Champaign, IL 61820
Microprose Software, 120 Lakefront Drive, Hunt Valley, MD 21030
Spinnaker Software, One Kendall Square, Cambridge, MA 02139
Firebird/Rainbird, British Telecom, Wellington House, Upper St. Martins Lane, London, WC2H9DL
Infocom, 125 Cambridge Park Drive, Cambridge, MA 02140
Broderbund Software, 17 Paul Drive, San Rafael, CA 94903
Epyx, 1043 Kiel Court, Sunnyvale, CA 94908
Electronic Arts, 2755 Campus Drive, San Mateo, CA 94403
Activision, Postfach 76 06 80, 2000 Hamburg 76

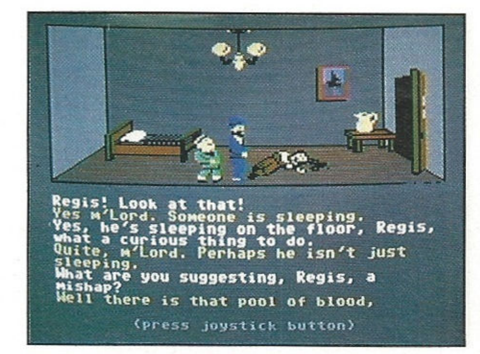


Bild 14. »Riverboat«-Adventure



Bild 15. Hochsee-Action mit »Crossbones«

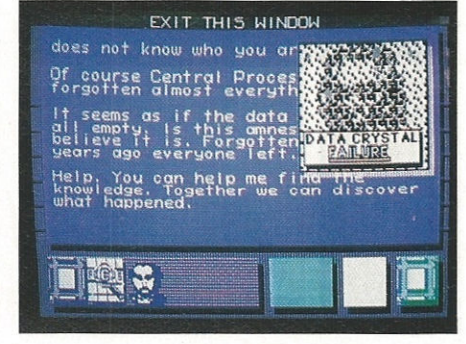


Bild 16. »Portal«: Hacken im Jahre 2106

Kurz getestet: Freeze Frame

Ein unscheinbares Modul für den Expansion-Port versetzt die Software-Hersteller in Angst und Schrecken. Denn »Freeze Frame« knackt fast jedes Programm — vollautomatisch!

Die Idee ist einfach — Man speichere einfach die kompletten 64 KByte RAM des C 64 zusammen mit den Werten der I/O-Chips, der Prozessorregister und des Farb-RAMs ab, und schon hat man eine Kopie des im Speicher befindlichen Programms — ohne Kopierschutz versteht sich. Daß dies schwerer ist, als es klingt, bewiesen die Programmierer, denn erst jetzt gibt es so ein Modul für den C 64. Es heißt vielversprechend »Freeze Frame«, was übersetzt etwa »eingefrorener Schnappschuß« bedeutet.

Die Bedienung ist kinderleicht: Beim Einschalten des Computers meldet sich »Freeze Frame« kurz mit einem Titelbild um dann auf Tastendruck in der Versenkung zu verschwinden. Kein Programm kann »Freeze Frame« jetzt entdecken. Man lädt und startet das Programm, das man »sichern« will. Und irgendwann während des Programmlaufes drückt man auf den verhängnisvollen roten Knopf am schwarzen Modul. Der Bildschirm wird einen Augenblick lang dunkel, dann flimmert er wie wild. »Freeze Frame« wartet nun auf eine Tastatureingabe, denn der Benutzer kann auswählen, ob er sein Programm auf Kassette oder Diskette speichern will. Nach erfolgtem Tastendruck wird der Speicherinhalt in mehreren Schritten gespeichert und sogar mit einem Schnellader versehen. Das war's.

Die meisten unter Ihnen werden es schon ahnen — »Freeze Frame« ist auf gut Deutsch gesagt ein »Knack«-Modul. Von über 95 Prozent der heute erhältlichen Software kann man damit Kopien anfertigen — ein Schnitt, den kein Kopierprogramm schafft, denn »Freeze Frame« schluckt natürlich auch Kassetten-Programme.

Grundsätzlich sichert »Freeze Frame« fast jedes Programm, das vollständig im Speicher steht und nicht nachlädt. Selbst wenn der Speicher randvoll ist, schafft sich »Freeze Frame« noch etwas Arbeitsspeicher, denn dann schreibt er sein Ladeprogramm in den aktuellen Bildschirmspeicher. Komplizierter wird es bei Programmen, die nachladen. Die wenigen Kassetten-Programme, die nachladen, kann »Freeze Frame« nicht sichern. Ebenso versagt es bei Disketten-Programmen, die nachladen und dabei jedesmal den Kopierschutz überprüfen, oder die mit Schnelladesystemen ausgestattet sind. Denn in der jetzigen Version sichert »Freeze Frame« nur das Computer- und nicht das Floppy-RAM. Den Rest packt »Freeze Frame« ohne weiteres. Wenn ein Diskettenprogramm Dateien nachlädt, dann kopiert man diese mit einem normalen Kopierprogramm auf die Diskette, auf der sich das »eingefrorene« Hauptprogramm befindet.

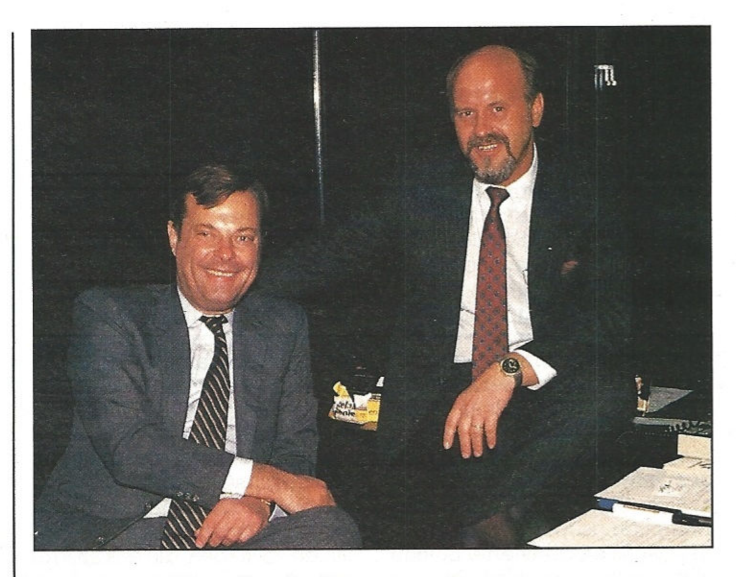
Aber neben dem Anfertigen von Sicherheits- und (leider auch) Raubkopien haben wir noch einige andere Verwendungsmöglichkeiten gefunden. Viele Spiele haben beispielsweise weder Pausen- noch SAVE-Funktion. Wenn man also mal kurz weg muß — einfach den Knopf drücken und später wieder da weiterspielen, wo man aufhören mußte. Genauso kann man bei Kassetten-Programmen die Highscore-Liste speichern: Hat man die Höchstpunktzahl erreicht, drückt man den Knopf, und die Leistung wird für die Nachwelt gesichert.

Sich gegen »Freeze Frame« zu schützen, ist kaum möglich. Die Betonung liegt auf kaum, denn die englische Firma Gremlin Graphics hat ihr neues Programm »Bounder« anscheinend »Freeze Frame«-sicher gekriegt. Dies ist aber bisher das einzige Programm, das »Freeze Frame« überlisten konnte.

Einen kleinen Nachteil von »Freeze Frame« wollen wir zum Schluß nicht verschweigen: Einwandfreie Funktion ist nur an C 64- und 1541-Geräten gewährleistet, die nicht aus- oder umgebaut worden sind. Neue Betriebssysteme, Floppy-Beschleuniger und ähnliches führen meist nur zum Systemabsturz bei Benutzung von »Freeze Frame«. »Freeze Frame« funktioniert zwar am C 128, aber nicht mit der 1571 oder 1570. Außerdem funktioniert »Freeze Frame« an einigen älteren C 64-Geräten nicht, die hart an der Grenze der Hardware-Toleranzen gefertigt wurden. Diese Geräte zeichnen sich meist durch schlechtes »Anspringen« beim Einschalten und unerklärliche Abstürze mitten beim Arbeiten aus. »Freeze Frame« wird aber gerade für solche Sonderfälle überarbeitet.

Im großen und ganzen ist »Freeze Frame« eine zweischneidige Sache. Für ehrliche Anwender ist er durchaus nützlich, die Gefahr einer neuen Flut von Raubkopien und -kopierern ist allerdings auch gegeben. (bs)

Info: Freeze Frame ist im Alleinvertrieb der englischen Herstellerfirma: Evesham Micros, Bridge Street, Evesham, Worcestershire, Telefon 0044-386-41989. Es kostet 39,95 Pfund, was etwa 160 Mark entspricht. Die Firma nimmt auch Bestellungen aus Deutschland entgegen.



Commodore hält den Markt in Bewegung

Bereits im November wurden die Preise für den PC 10 auf 4950 Mark, für den PC 20 auf 7525 Mark (jeweils inklusive Mehrwertsteuer) gesenkt. Speziell und exklusiv für Schulen und andere Ausbildungsstätten bietet Commodore jetzt eine besonders preisgünstige Version des PC an — den PC 10 E (E steht für Education, ein Laufwerk eingebaut, ansonsten gleiche Leistungsmerkmale wie der »normale« PC 10). Commodore möchte mit dem PC 10 E (2600 Mark netto) Schülern, Studenten und Pädagogen den Einstieg in die Informatik erleichtern.

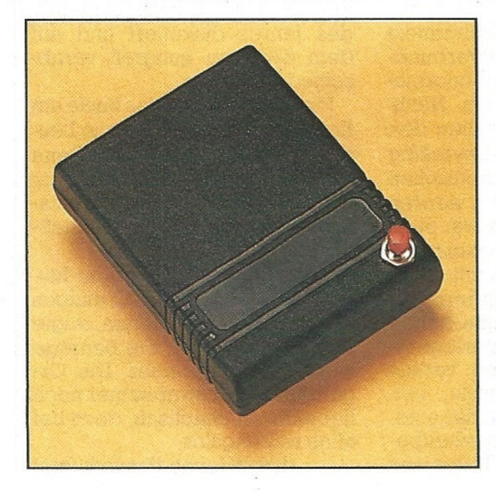
C 16 wird neu aufgelegt

Nachdem Commodore mit dem Basic-Lernsystem (bestehend aus einem C 116, einer Datasette 1530, einer Programmkassette und einem Anleitungsbuch, 198 Mark) in einem Monat 50000 Stück absetzen konnte, hat man sich entschlossen, den C 16/C 116 wiederzubeleben. Der C 16/C 116 kann aufgrund seiner Leistungsfähigkeit und des günstigen Preises als idealer Einsteiger-Computer angesehen werden.

Neuer Präsident bei Commodore

Neuer Präsident und Chief Operating Officer von Commodore International wurde Thomas J. Rattigan (links im Bild, rechts Geschäftsführer Winfried Hofmann, Deutschland), bisher Präsident von Commodore North America. Rattigan wird sich hauptsächlich um das Tagesgeschäft kümmern. Der bisherige Präsident, Marshall F. Smith, wurde zum Vice Chairman des Board of Directors bestellt und will sich nach eigenen Aussagen in Zukunft auf den finanziellen Sektor des Gesamtunternehmens konzentrieren.

Commodore mußte für das erste Quartal (bis 30. September) des laufenden Geschäftsjahres einen Verlust von fast 40 Millionen Dollar hinnehmen. Im gleichen Zeitraum des Vorjahres konnte man noch einen Gewinn von 28 Millionen Dollar ausweisen. Auch für das zweite Quartal seien rote Zahlen durch die Abschreibung der beiden stillgelegten Werke in England und USA zu erwarten. Commodore ist nach eigenen Aussagen ein kerngesundes Unternehmen, und bereits für das laufende Quartal erwarte man durch die neuen Systeme Amiga und C 128 wieder einen Gewinn. (aa)



Dieses schwarze Modul mit seinem roten Knopf ist der erste vollautomatisierte »Knacker« für den C 64: Freeze Frame

DFÜ-News: Hackerkongreß in Hamburg

»Das ist ja hochinteressant!«, zufrieden lehnt sich Manfred zurück und schreibt die Namen ab, die in grüner Schrift über den Bildschirm flimmern. Eine halbe Stunde hat es gedauert, bis der siebzehnjährige Schüler den Münchner Großrechner dazu gebracht hat, ihm die Namen der eingetragenen Benutzer zu erzählen. »Jetzt brauche ich nur noch die Paßwörter und dann werden sich einige Herren ziemlich wundern«, erzählt er.

Währenddessen lädt er ein Programm, das ihm die Arbeit des Paßwort-Ausprobierens abnimmt: Über tausend hat sein Computer gespeichert, die er in der nächsten dreiviertel Stunde alle ausprobieren wird. »Ich fange mal mit Frauennamen an, denn viele Benutzer nehmen den Namen ihrer Frau oder Freundin als Paßwort. Phantasielos, aber praktisch.« Manfreds Werkzeug: Ein Heimcomputer, ein Telefon und ein Akustikkoppler. Während Manfred seinen Rechner hacken läßt und an einer Zigarette zieht, wird an den Nebentischen im »Hackcenter« auf Computern von Apple, Atari, Commodore kopiert, was das Zeug hält. In einer Ecke steht eine Hamburger Mailbox, deren Sysop sich gerade per Tastatur mit einem Freak aus Düsseldorf unterhält.

An diesem Dezemberwochenende war das Eidelstedter Bürgerhaus Schauplatz des zweiten Chaos-Communication-Congresses, des CCC, des Chaos Computer Clubs. Es war der bekannte Flair von Illegalität auf dem Kongreß zu spüren. So wurden immer noch Leibesvisitationen am Eingang vorgenommen und Wau Holland sagte: »Wir stehen dazu, Hacker zu sein.« Doch war das nur der Schein. Handfeste Themen standen auf der Tagesordnung: Umgang mit Mailboxen, Datex-P, Geonet und die neuen Gesetzesvorlagen.

Vierhundert Hacker aus der ganzen Bundesrepublik und eine Handvoll Freaks aus Schweden, England und den USA diskutierten über Bildschirmtext und über ein Mailbox-Verbundnetz namens »Sysop-Information-System«, womit ein Nachrichtenaustausch zwischen den rund dreihundert hobbymäßig betriebenen elektronischen Briefkästen erreicht werden soll. Vernetzung — das war auch das Zauberwort des »internationalen Frühschoppens mit sechs Hackern aus fünf Ländern«. In den Vereinigten Staaten haben Computer und Computernetze längst die Freakszene verlassen. Ben aus Wisconsin, beispielsweise, arbeitet in der amerikanischen Anti-Apartheitbewegung. Für ihn ist es Teil seiner politischen Arbeit, Computerfreaks und Bürgerinitiativen aus einer Stadt zusammenzubringen: »Die Leute brauchen nicht zu wissen, wie die Computer funktionieren, denn dafür gibt es die Freaks. Es reicht, wenn man ihnen zeigt, wozu sie Computer verwenden werden können.« Die Koordination und Diskussion innerhalb der sozialen Bewegungen laufen in Amerika längst über Rechnernetze ab. Das will man auch bei uns erreichen. Dazu müßte man allerdings Mailboxen Sachgebiete zuordnen, statt ein wildes Sammelsurium von Informationen zu bieten. Inzwischen gibt es auch einige Vorhaben, die das anstreben. Folgende Themen sind beabsichtigt: Grüne und alternative Bewegungen, Arbeitslosen-Fragen, juristische Probleme und technische Fragen.

Tägliche Konferenzen über Computer mit bis zu dreißig Leuten aus dem ganzen Land sind in den USA keine Seltenheit. Mancher deutscher Hacker ist davon immer noch fasziniert. Doch Bürgerinitiativen und Friedensbewegungen sind bei uns noch gegen alles mißtrauisch, was im weitesten Sinne mit Elektronik zu tun hat. Wau Holland, Altvater der deutschen Hackerszene warnt aus diesem Grund die Freaks davor, sich in die Kriminalität abschieben zu lassen: »Wir arbeiten offen, und wir haben nichts zu verstecken. Wer aber Sonnenbrillen bei Fernsehauftritten trägt und sich damit ein Underground-Image zulegt, darf sich nicht wundern, wenn er kriminalisiert wird.« Er behauptet, die Hacker würden sich in der Mehrzahl als Datenschützer verstehen, als »Trüffelschweine«, die Lücken in den Systemen aufdecken und als Vorkämpfer für demokratische Netze und Systeme. »Soviel Demokratie wie möglich, soviel Daten wie nötig« ist der Titel eines Entwurfs einer Selbstverständnis-Erklärung, die von den Münchner Hackern vorgestellt wurde. Per Computer soll dieser Entwurf im Laufe des Jahres diskutiert und auf dem nächsten Kongreß verabschiedet werden.

Für Manfred war das Beste am Kongreß, daß er viele neue Leute kennengelernt hat. Denn neue Leute sind neue Informationen und von neuen Informationen lebt die Szene schließlich.

Im Vergleich zum Vorjahr hatte sich bei diesem CCC einiges geändert: Das Publikum zeigte sich fachkundiger, die Beiträge waren professioneller. Die Organisation war zwar immer noch liebenswert chaotisch, doch lief alles reibungslos.

(BHP/Heimo Ponnath/hm)



Neuer Taxan-Drucker

Der KP-810 X ist ein neuer Matrixdrucker mit insgesamt neun verschiedenen, von außen einstellbaren Schriftarten. Dazu gehören: NLQ (23x18 Zeichen-Matrix), doppelte Höhe, Elite, Italic, schmal, fett, breit, doppelt und proportional. Die einzelnen Schriftarten können in beliebiger Kombination gemischt werden. Dadurch ergibt sich eine Vielzahl von verschiedenen Schriftarten, die alle von außen erreicht werden können. Eine Besonderheit sind zwei voneinander unabhängige, frei programmierbare Briefköpfe von jeweils 1,5 KByte Länge, die im Drucker gespeichert und jederzeit wieder abrufbar sein sollen.

Der Pufferspeicher, der, außer für die Briefköpfe, auch für einen eigenen Zeichensatz verwendet werden kann, ist 3 KByte groß. Der KP-810 X wird mit einer Centronics-Schnittstelle ausgeliefert, über die man ihn mit einem Hard- oder Software-Interface an den C 64 anschließen kann. Auf Wunsch ist auch eine RS232C-Schnittstelle erhältlich.

(aw)

Info: Taxan Vertriebsgesellschaft mbH & Co.KG, Schlachte 39/40, 2800 Bremen 1, Tel. 0421/176985. Preis: 1598 Mark

Btx-Telesoftware

Programme des 64'er-Magazins können Sie jetzt versuchsweise auch über Btx bekommen. Die Firma Geba bietet auf der Btx-Seite *217333# sieben Programme aus verschiedenen 64'er-Ausgaben an. Wir, die Redaktion, sind interessiert daran, was Sie davon halten. Wäre ein großes Telesoftwareangebot für Sie ein Anreiz, sich einen Btx-Decoder zu kaufen?

(hm)

Schreiben Sie bitte an:
Markt&Technik Verlag
Redaktion 64'er
Herrn Harald Meyer
Hans-Pinsel-Str. 2
8013 Haar bei München.

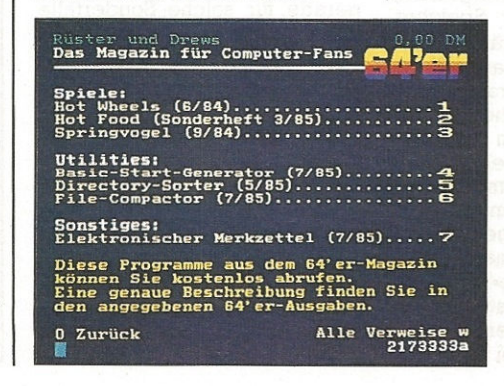
Info: Ruster und Drews, Bergheimer Str. 134b, 6900 Heidelberg, Tel. 06221/163324

Superbase für C 128

Von Commodore gibt es Superbase jetzt in einer deutschen Version für den C 128. In der Ausgabe 2/86 haben wir eine Vorversion von Superbase getestet. Der in diesem Test beschriebene »Fallstrick« beim Laden des Programms, soll in der Verkaufsversion nicht mehr auftreten. Für 198 Mark erhält man mit Superbase ein vielseitiges Datenbanksystem für kommerzielle Anwendungen.

(cg)

Info: Commodore Büromaschinen GmbH, Lyoner Str. 38, 6000 Frankfurt/M. 1, Tel. (069) 6638-0 sowie Kaufhäuser und Computerfachhandel



So könnte es in absehbarer Zeit in Btx aussehen, wenn man sich auf einen einheitlichen Telesoftware-Standard einigt.

Neuer Floppy-Speeder: Dolphin-Dos

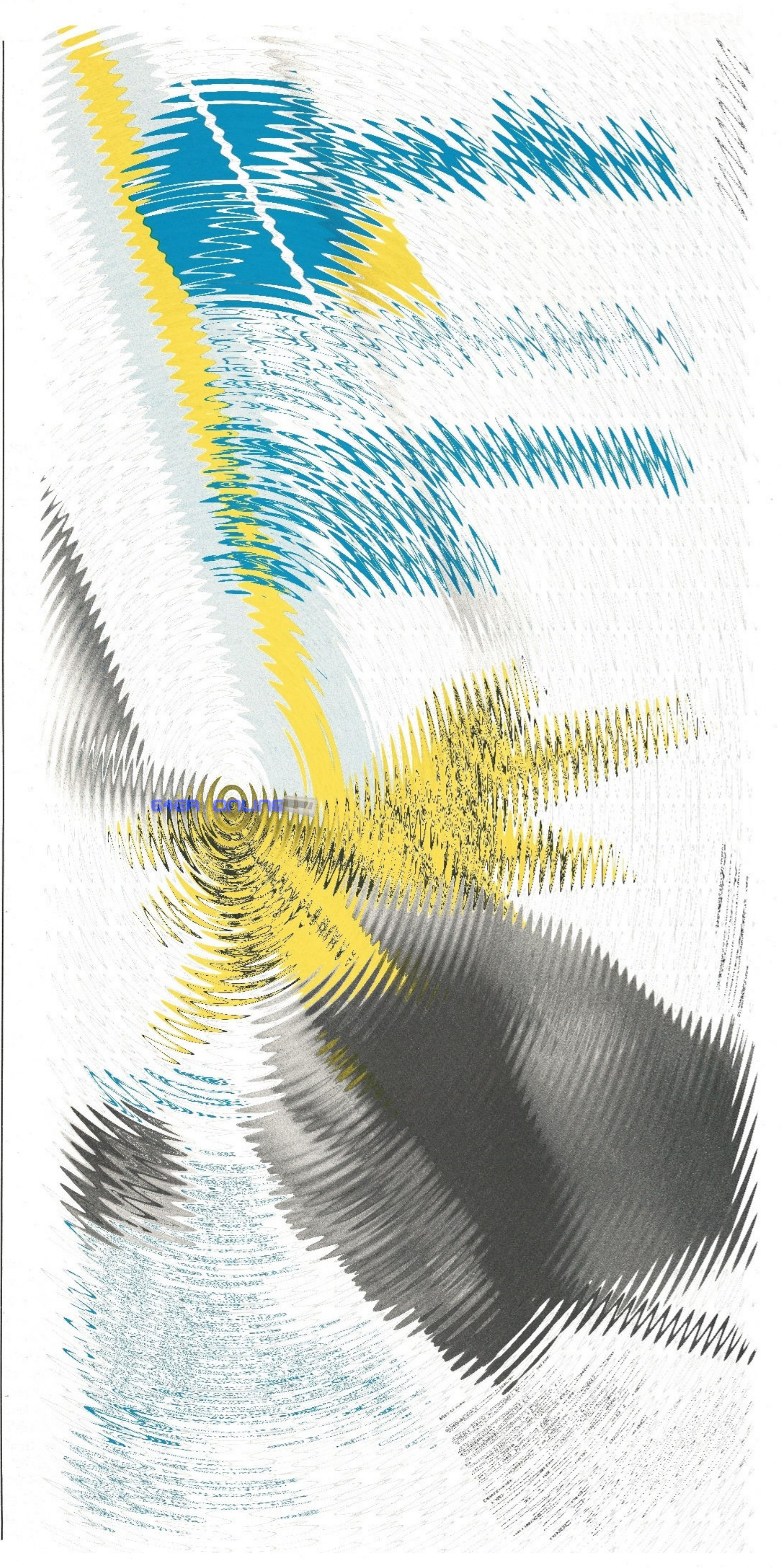
Mit »Dolphin-Dos« ist ein neuer Floppy-Speeder auf den Markt gekommen, der viele Vorteile in sich vereinigt. »Dolphin-Dos« erreicht die Geschwindigkeit von »Prologic Dos«, ist also beim Laden zirka 25mal schneller. Alle anderen Floppy-Operationen werden um Faktoren zwischen fünf und zehn beschleunigt. Da »Dolphin-Dos« dasselbe Parallelkabel wie »SpeedDos« verwendet, sollen alle Programme, die für »SpeedDos« entwickelt wurden, problemlos laufen. Dazu gehören beispielsweise »FCopy III« und »Copy +«. Außerdem soll eingeschränkter Kassettenbetrieb möglich sein, da das Programm »Turbo Tape« weiterhin lauffähig sein soll. Ebenfalls in »Dolphin-Dos« integriert ist ein Minimonitor, eine Centronics-Schnittstelle am User-Port, frei belegbare Funktionstasten und viele weitere Programmier- und Arbeitshilfen. Der Preis von »Dolphin-Dos« ist besonders interessant: komplett soll es nur 190 Mark kosten. Im Lieferumfang sind ein Parallelkabel, eine Betriebssystem-Umschaltplatine und die Floppy-Platine enthalten. Somit ist ein komplettes Abschalten des »Dolphin-Dos« möglich, wenn es Kompatibilitäts-Probleme geben sollte. »SpeedDos«-Besitzer, die auf »Dolphin-Dos« umsteigen wollen, müssen für die Aufrüstung nur 165 Mark bezahlen. (bs)

Info: Dolphin Software, Jan Bubela, Engelsplatz 8, 6000 Frankfurt/Main, Tel. (069) 423939

C-Compiler mit dem kompletten Quellcode für den C 128

Markt & Technik bietet ein C-Entwicklungssystem für den C 128 an. Eine umfangreiche Untermenge (Small-C) der Sprache C ist durch den Compiler implementiert. Das Entwicklungssystem selbst ist in Small-C geschrieben. Es besteht aus Editor, Compiler, Assembler, Linker und zahlreichen weiteren Utilities. Text-Tools zur Textverarbeitung stehen ebenfalls zur Verfügung. Der Quellcode für diese Programme wird mitgeliefert; so kann das System vom Anwender erweitert und modifiziert werden. Das Small-C-Entwicklungssystem für C 128 und C 128D (1571-Format) ist mit dem Quellcode auf drei Disketten erhältlich. Im Preis von 148 Mark sind 200 Seiten Handbuch eingeschlossen.

Info: Markt & Technik, C 128-Software, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel. (089) 4613-220





Hilfe gegen Absturz

Bei der Zeichensatzveränderung stürzt mein C 64 in einigen Fällen nach »POKE 648,192« und Löschen des Bildschirms rettungslos ab. Wo liegt der Fehler, und was kann ich dagegen tun? *Peter Scholz*

Ausgabe 11/85

Der vermutete Absturz ist keiner. Der C 64 besitzt zwei Register für die Lage des Bildschirmspeichers. Das erste ist das in der Frage erwähnte bei der Speicheradresse 648. Hier ist das High-Byte der Bildschirmadresse für das Betriebssystem festgehalten.

Darüber hinaus gibt es auch das Register 24 des Video-Controlers (VIC), nämlich die Speicherstelle 53272. Hier ist in den höchsten vier Bits noch einmal die Adresse des Bildschirmspeichers, und zwar geteilt durch 1024, festgelegt. Dieses Register wird vom VIC zur Ausgabe des Bildes benutzt.

Wird nun durch »POKE 648, 192« die Bildschirmausgabe nach $C000 oder dezimal 49152 umgelenkt, so liegt zwar aus der Sicht des Betriebssystems der Bildschirmspeicher bei 49152, der VIC aber zeigt auf dem Fernseher oder Monitor immer noch den Bereich ab $0400 oder dezimal 1024. Um also den Bildschirmspeicher wirklich im neuen Bereich zu haben, muß noch das Register im VIC korrigiert werden. Jetzt beginnt die Arbeit: Der VIC kann nämlich von Haus aus nur 16 KByte des Speichers adressieren. Um nun trotzdem den gesamten Speicher von 64 KByte erfassen zu können, teilt er ihn sich in vier Blöcke ein. Zur Auswahl eines dieser Blöcke stehen die beiden Bits PA0 und PA1 in der CIA 2 zur Verfügung. Auf deutsch gesagt: Die beiden untersten Bits der Adresse 56576.

Bei der Wahl der Blöcke gilt:
Block 1 von 0 bis 16383:
Blockzahl = 3
Block 2 von 16384 bis 32767:
Blockzahl = 2
Block 3 von 32768 bis 49151:
Blockzahl = 1
Block 4 von 49152 bis 65535:
Blockzahl = 0

Zur Wahl eines bestimmten Blockes gibt man ein:

```
POKE 56576, PEEK(56576) AND
252 OR Blockzahl
```

Jetzt kommen wir zur Lage des Bildschirmspeichers innerhalb des 16-KByte-Blocks. Dazu zieht man von der Startadresse des Bildschirmspeichers die Anfangsadresse des Blocks ab und dividiert das ganze durch 64. Es ist zu beachten, daß der Bildschirmspeicher nur in Schritten zu 1 KByte verschoben werden kann, das heißt die Startadresse des Bildschirmspeichers muß durch 1024 teilbar sein. Jetzt gibt man ein:

```
POKE 53272, PEEK(53272) AND
15 OR (errechneter Wert)
```

Der Bildschirmspeicher stimmt jetzt. Aber kaum ist das Problem gelöst, taucht das nächste auf: Der Zeichengenerator (oder der Zeichensatz). Die Schwierigkeit ist, daß der fest eingebaute Zeichensatz nur verwendet werden kann, wenn man ihn bei $1000 oder $9000 (4096 oder 36864) adressiert. Wollen wir nun unseren Bildschirm nach $C000 (49152) legen, können wir den Zeichensatz in seiner ursprünglichen Form nicht mehr verwenden; wir müssen ihn verschieben. Das ganze Verfahren hierzu kann hier nicht geschildert werden, da es nahezu das gesamte Leserforum füllen würde. Nur soviel sei zu diesem Problem noch gesagt: bei der Benutzung eines Zeichensatzes im Speicher ist zu beachten, daß
— die Startadresse durch 2048 teilbar ist, und
— der Zeichensatz im gleichen 16 KByte-Bereich liegt, wie der Bildschirmspeicher.

Ist beides der Fall, dann gilt:
Wert = (Zeichensatzadresse — Anfangsadresse des 16-KByte-Bereichs) / 1024

Durch

```
POKE 53272, PEEK(53272) AND
240 OR Wert
```

wird der Inhalt des Bildschirms mit diesem Zeichensatz ausgegeben. *Rainer Wiesenfarth*

Was kann die 1571-Floppy?

(1) Können eine 1541 und eine 1571 gleichzeitig am C 128 betrieben werden, um C 64-Dateien auf das 1571-Format zu überspielen?

(2) Ist das C 128 CP/M kompatibel zum C 64 CP/M, das heißt, können CP/M-Programme vom C 64 auch auf dem C 128 laufen?

(3) Wie können Dateien des C 64 CP/M auf das Format der 1571 gebracht werden?

(4) Kann man beim C 128 unter CP/M auch die alte 1541 benutzen? *Dietmar Hoffmann*

(1) Natürlich, das ist kein Problem. Sie brauchen dazu nur die Gerätenummer eines der beiden Laufwerke von 8 auf 9 zu ändern.

(2) Im Prinzip ja. Das CP/M Plus des C 128 ist kompatibel zum CP/M 2.2, das auf dem C 64 mit CP/M-Modul läuft. Bei einigen Programmen (wie Textverarbeitung etc.) kann eine neue Anpassung mittels eines speziellen (immer mitgelieferten) Install-Programms notwendig werden.

(3) Einfach mit der 1571 eine Diskette im 1571-Format neu formatieren, dann die alte Diskette darauf kopieren — fertig.

(4) Das CP/M des C 128 läuft auch mit der guten alten 1541. Eine CP/M-Diskette im 1541-Format liegt jedem C 128 bei.

Wer kennt das PTS 100?

Vor einiger Zeit erwarb ich das Dialogterminalsystem PTS 100 der Firma Raytheon Data Systems. Der Anschluß des Gerätes oder zumindest des Monitors an den C 64 erwies sich jedoch als unmöglich, da ich keine Schaltungsunterlagen für das PTS 100 besitze. Telefonate mit der Firma Raytheon blieben erfolglos. Deshalb meine Frage an das Leserforum: Wer kann mir Hinweise für den Anschluß des PTS 100 an den C 64 geben oder Schaltpläne dazu besorgen? *Andreas Möllemann*

Maschinensprache wider Willen?

Die Joystickabfrage bei meinem C 128 macht mir Probleme. Mit der Anweisung »PRINT JOY(1)« kann ich zwar den Joystick sehr komfortabel per Basic-Befehl abfragen, aber wenn ich im Verlaufe des Programms auch nur ein einziges Mal den Feuerknopf gedrückt hatte, erscheint nach dem Ende des Programms ganz ohne mein Zutun der Befehl MONITOR, und der eingebaute Maschinensprachemonitor ist aufgerufen. Ich muß also jedesmal nach Beendigung meines Programms erst mit »X« aus dem Monitor heraus, um in den Direktmodus zu gelangen. Wie kann ich das verhindern? *Stefan Schulte*

Der Joystick-Port 1 besitzt beim C 128 (wie auch beim C 64) einige gemeinsame Abfrage-Leitungen mit der Tastatur. Die Feuerknopf-Leitung ist dabei so unglücklich verschaltet, daß sie dem Betätigen der Funktionstaste F8 (MONITOR) entspricht. Abhilfe: Im Programm selbst sollte nach jeder Joystick-Abfrage ein GET-Befehl folgen. Versuchen Sie es also statt »X = JOY(1)« mit der Befehlsfolge »X = JOY(1) : GET A$«. Durch den GET-Befehl wird jede durch den Joystick ausgelöste »Tastenfunktion« unterdrückt. Eine noch einfachere Lösung ist allerdings die Benutzung von Joystick-Port 2. Dort treten solche Probleme nicht auf, weswegen auch die meisten Spiele den Port 2 benutzen.

DOS 5.1 mit Hypra-Load

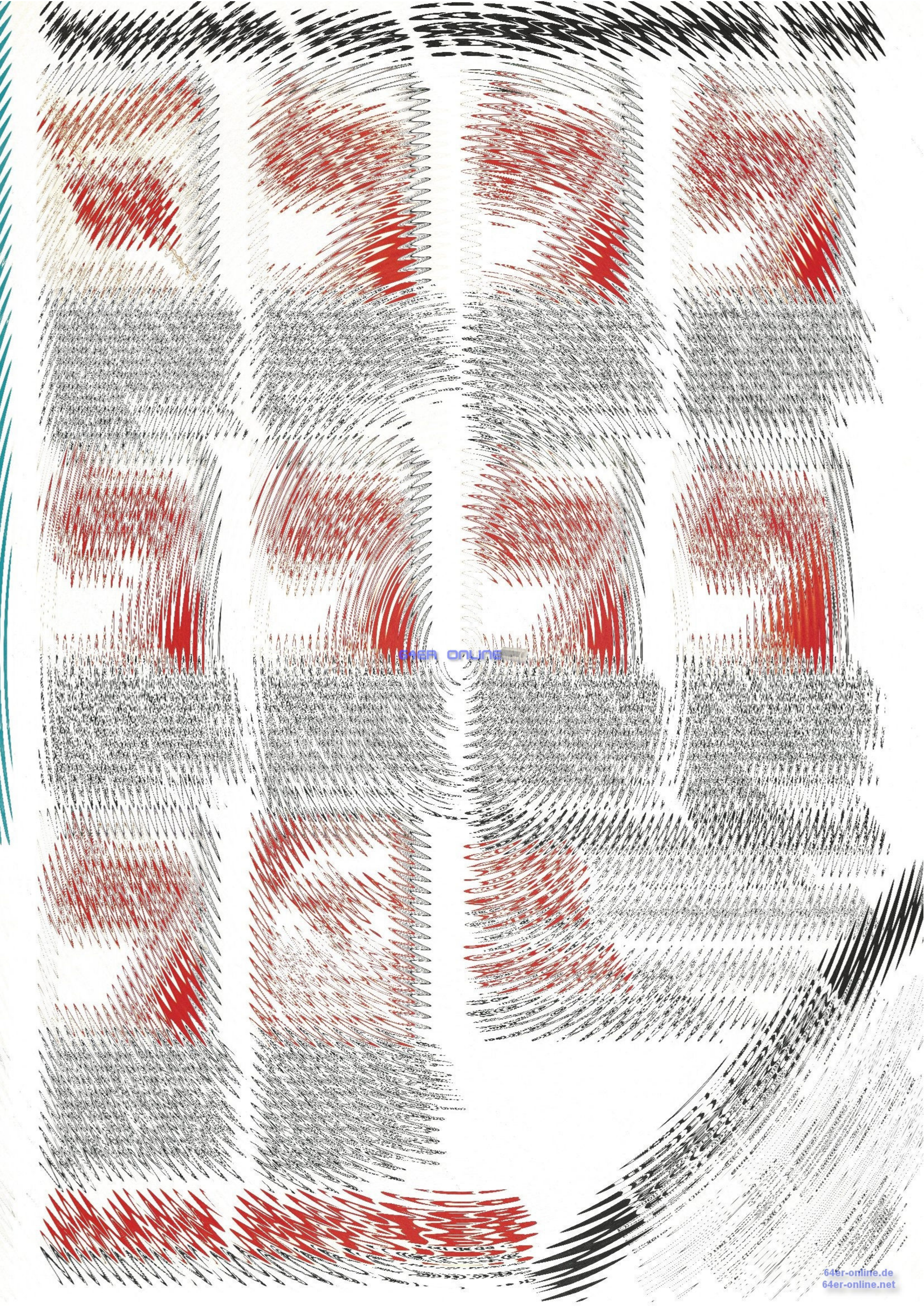
Besteht die Möglichkeit, DOS 5.1 zusammen mit »Hypra-Load Perfekt« in ein EPROM zu brennen? *Dieter Bast*

Ausgabe 10/85

Ich selbst habe beide Programme in ein EPROM vom Typ 2732 A gebrannt. Anzumerken wäre dazu, daß ich die beiden Programme nicht im Bereich ab $8000 (wo EPROMs normalerweise eingeblendet werden) laufen lasse, sondern sie in den Original-Speicherbereich verschiebe ($0800 beziehungsweise $CC00). Dies macht sich zeitlich kaum bemerkbar und es laufen so mehr Programme mit diesen Erweiterungen.

Wer eine Kopie dieses EPROMs haben möchte, möge mir bitte ein EPROM 2732 (A) mit selbstadressierten Freiumschlag zuschicken.

Info: Frank Giese, Overbergstr. 49, 5758 Fröndenberg



Geheimnisvoller SYNTAX ERROR?

Wenn ich beim C 64 schreibe: »? SYNTAX ERROR ...« (beliebig viele Punkte), dann antwortet der Computer mit »0 0 0 0 0« (je nach Anzahl der Punkte).
Stefan Thiem

Das Ganze ist weit weniger geheimnisvoll, als es auf den ersten Blick erscheinen mag. Bekanntlich entspricht das Fragezeichen beim C 64 ja dem PRINT-Befehl, so daß die genannte Zeile dem Computer erscheint als »PRINT SYNTAX ERROR ...«. Außerdem können beim C 64 auch lange Variablennamen verwendet werden, allerdings merkt sich der Computer immer nur die beiden ersten Zeichen eines Variablennamens. Wenn Variablennamen beliebig lang sein können (im Rahmen einer Basic-Zeile natürlich), woran erkennt dann der Computer das Ende eines Namens? Die Antwort ist einfach: Wenn der C 64 einen Variablennamen gefunden hat, dann merkt er sich die ersten beiden Zeichen dieses Namens und überliest alle weiteren Zeichen, bis entweder das Zeilenende, ein Doppelpunkt, eine öffnende Klammer oder ein Basic-Schlüsselwort gefunden wurde. Zu den Schlüsselworten gehören dabei auch alle mathematischen Operatoren wie »+«, »-« oder »/« — und auch das im Wort »Error« verborgene Schlüsselwort OR.

Zur näheren Erläuterung des oben genannten Phänomens habe ich meinen Redaktionskollegen Doktor Bobo gebeten, mir die Einrichtungen seines Software-Laboratoriums für ein Experiment zur Verfügung zu stellen. Wir können uns hier erstmals in der Geschichte der Home-Computer aus der Sicht des C 64 ansehen, was bei Eingabe der oben genannten Zeile passiert. Dazu bedienen wir uns eines Spezialgerätes aus Doktor Bobos Software-Laboratorium, des sogenannten »Computer-Telepathors«, der es ermöglicht, alle Gedankengänge des C 64 beim Bearbeiten von Basic-Programmen mitzuhören:

»Mein Gott, ist das langweilig. Jetzt warte ich schon zig Millionen Taktzyklen, das dieser Mensch endlich was auf meiner Tastatur eingibt. Das hat mir auch niemand an der Wiege gesungen, daß ich mal so einen langweiligen Job als Home-Computer bekommen würde (Gähn ...). Doch halt, da regt sich was. Ich bekomme etwas zu tun! Eine Eingabe! Hoffentlich keiner dieser üblen POKEs, die mir manchmal so schlecht bekommen. Egal, gleich an die Arbeit ... Die ganze Zeile lautet »PRINT SYNTAX ERROR ...«. Schauen wir uns das mal genauer an. Zunächst haben wir da die PRINT-Anweisung, abgekürzt durch das Fragezeichen. Aha, es soll also etwas ausgedruckt werden. Das muß ich mir merken. Aber was? Die nächsten beiden Zeichen hinter dem Fragezeichen sind »SY«. Es handelt sich dabei ganz offensichtlich um eine Variable. Also »SY« als Variablennamen merken und weitersehen. Es folgen noch weitere Zeichen hinter SY, also einer dieser unnützen langen Variablennamen ... nun ja, man kann sich seine Programmierer ja nicht aussuchen. Die weiteren Zeichen des Variablennamens interessieren mich nicht, daher halte ich bei den nächsten Zeichen nur nach einem Schlüsselwort Ausschau.

Also mal weitersehen: »NTAX«, »NTAX E«, »ERR« ... alles uninteressant. Doch halt, nach »ERR« folgt ein Schlüsselwort: »OR«. Endlich, da haben wir's. Der Variablenname war also »SYNTAX ERR« (nur »SY« merken) und es folgt das Schlüsselwort OR. Es soll also das Ergebnis der OR-Verknüpfung von »SY« und noch etwas ausgedruckt werden. Also sehen wir einmal weiter... ja, richtig, es folgt noch ein Zeichen, nämlich ein Punkt. Das kann nur eines sein, nämlich eine Zahl, die mit einem Dezimalpunkt beginnt. Schaffen wir also mal etwas Platz, um eine Zahl zu speichern und füllen wir diesen Platz zunächst nur mit einer Null. So, dann schauen wir mal, was hinter dem Punkt kommt. Noch ein Punkt, die erste Zahl muß also schon zu Ende sein. Welcher Wert war dafür noch eingetragen ... ach ja, eine Null. Gut, dann sind jetzt zwei Argumente für die OR-Verknüpfung vorhanden, nämlich die Variable »SY« und die Zahl Null. Also, das hätte dieser Mensch auch einfacher haben können. Warum schreibt er nicht »PRINT SY OR 0«, wie jeder normale Computer es machen würde. Naja, man muß Nachsicht mit ihm haben ... es ist ja nur ein Mensch. Also gut, was tut man nicht alles für seine täglichen Daten ... an die Arbeit. SY hat den Wert... Moment, eben nachschauen,...ach ja, den Wert Null. Also lautet die Aufgabe »0 OR 0«. Das ist einfach, das Ergebnis ist wieder Null. Was sollte mit diesem Rechenergebnis noch gleich geschehen? Ach ja, richtig, da war eine PRINT-Anweisung. Kein Problem, eben schnell eine Null als Ergebnis auf den Bildschirm schreiben und weiterschauen, ob noch etwas gedruckt werden soll.

Ja, richtig, da ist noch ein Punkt. Scheint sich wieder um eine Zahl zu handeln. Also einen Speicherplatz für diese Zahl reservieren und vorsichtshalber mal auf Null setzten. Was kommt dann? Wieder so ein Punkt. Die Zahl ist damit also schon zu Ende gewesen. Lächerlich einfach. Es ist gar nichts mehr zu rechnen. Einfach nur die Zahl drucken, also eine Null auf den Bildschirm. Dann weiter im Text. Es folgt wieder ein Punkt. Das kenne ich inzwischen schon. Für wie dumm hält mich dieser Mensch eigentlich? Na gut, der Klügere gibt nach. Hier drucke ich nochmal eine Null und meinetwegen noch soviele hinterher, wie Dezimalpunkte vorhanden sind ... diese Menschen sind alle ein bißchen verrückt ...«

An dieser Stelle hatte Doktor Bobo genug von diesem überheblichen Exemplar eines C 64 und drückte kurz entschlossen den Netzschalter. Immerhin, das Experiment war erfolgreich. Das Geheimnis der Zeile mit dem Syntax Error war gelöst. Für alle Beteiligten überraschend war die Erkenntnis, daß zumindest der am Test beteiligte C 64 eigenständige Überlegungen nicht nur zu seiner Aufgabenstellung, sondern auch zur Person seines Programmierers anzustellen in der Lage war. Sollten Sie, liebe Leser, ähnliche Erfahrungen mit Ihrem C 64 gemacht haben oder auf andere, merkwürdige Phänomene gestoßen sein, dann schreiben Sie doch bitte an Doktor Bobo in der Redaktion 64'er, Stichwort Software-Laboratorium.

Leser fragen — Willi Brechtl antwortet

Hallo liebe Leser, hier bin ich wieder, um Eure Fragen zu beantworten.

Ich werde mich hauptsächlich um Leserbriefe kümmern, die nicht in das sachliche Einerlei des Leserforums passen. Zum Beispiel Fragen, die sich aus dem einen oder anderen Grund nur ganz subjektiv beantworten lassen. Oft genug tauchen auch Probleme auf, die sich nicht mit einem kurzen Antwortsatz abhandeln lassen. Und wenn selbst eine längere Antwort im Rahmen des Leserforums nicht mehr ausreichen würde, dann ist das ganz klar ein Fall für Willi Brechtl.

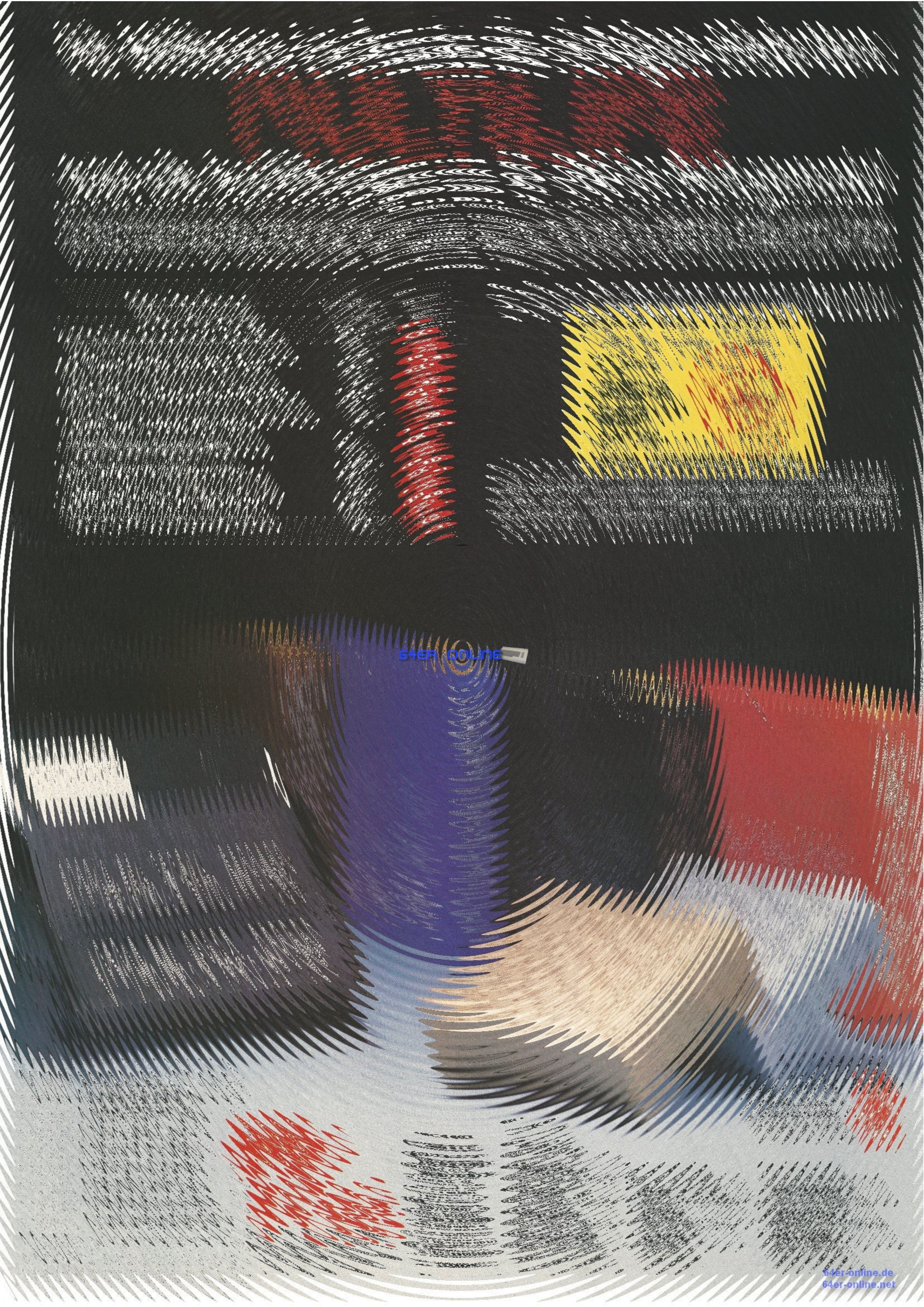
Also: Wenn Sie als Anfänger Probleme mit Computer, Software oder Handbuch haben, dann wenden Sie sich in Zukunft doch einfach vertrauensvoll direkt an mich.

Basic-Programm im $C000-Bereich?

Ich möchte mein Datenverwaltungs-Programm (Basic) in den freien Speicherbereich ab Adresse 49152 ($C000) verlegen mit den Befehlen »POKE 44,192 : POKE 56,208 : POKE 49152,0 : NEW«. Damit möchte ich erreichen, daß der gesamte normale Basic-Bereich (Speicheradressen 2048 bis 40959) ganz mit den Daten der Dateiverwaltung belegt werden kann (um so mehr Speicherplatz zu erhalten). Leider funktioniert es nicht so ganz.
(Helmut Hegeler)

Die Idee, den $C000-Bereich für Basic-Programme zu nutzen, ist zwar auf den ersten Blick bestechend, aber leider so nicht durchführbar. Sie können zwar durch entsprechende POKE-Befehle das C 64-Basic dazu zwingen, das Programm in diesem Speicherbereich zu vermuten, aber Sie haben dabei eine Eigenheit des Basic-Interpreters übersehen. Der Variablenbereich muß nämlich immer hinter dem Programmtext im Speicher stehen. Wenn Sie dem C 64 durch entsprechende POKE-Befehle einen Variablenanfang vor dem Programmanfang aufzwingen wollen, dann geraten einige interne Zeiger durcheinander. Also: Hände weg von derlei Experimenten.

Aber selbst wenn es so klappen würde, wie Sie es versucht haben, würden Sie maximal vier KByte zusätzlichen Speicherplatz für Ihre Daten gewinnen (also volle 38 KByte statt 34 KByte). Wenn Sie also mit 34 KByte reine Daten bei 4 KByte Programm nicht auskommen, dann sollten Sie sich Ihre Datenorganisation einmal genauer ansehen. Es gibt halt immer eine gewisse Obergrenze, was an Daten im Speicher stehen kann. Wenn Sie jetzt mit allen Tricks nochmals vier KByte mehr für Daten herausholen, dann hält Sie das wohl auch nicht viel länger über Wasser. Mein Ratschlag daher: Setzen Sie sich doch einmal mit relativen Dateien auseinander und ändern Sie Ihr Programm so ab, daß nicht der gesamte Datenbestand in den Speicher geholt werden muß.





Ob der Traumcomputer Amiga ein Verkaufserfolg wird, bleibt noch abzuwarten. Daß es aber auf jeden Fall lohnenswert ist, sich mit diesem Computer zu beschäftigen, zeigt unser erster Erfahrungsbericht.

Kaum ein anderer Computer wurde, lange bevor er überhaupt auf dem Markt erhältlich war, so intensiv mit sowohl positiven als auch negativen Kritiken bombardiert, wie der Amiga von Commodore. Man sprach von einer neuen Ära in der Computerszene. Gerade die extrem schnelle Farbgrafik (4096 Farben stehen zur Auswahl), der Stereo-Sound, die Sprachausgabe und das Multitasking zeichnen den Amiga aus. Wir haben unseren Test mit dem amerikanischen Original-Amiga (110 Volt, 256 KByte RAM) durchgeführt.

Der Amiga gibt sich äußerlich eher schlicht, und fügt sich so fast nahtlos in die Reihe der Personal Computer ein: Eine Zentraleinheit mit abgesetzter Tastatur und eingebautem Laufwerk, einem RGB-Farbmonitor und den »Cursortasten der Zukunft«, der Maus.

Die Tastatur besitzt einen Zehnerblock, zwei spezielle »Amiga-Tasten«, zehn Funktions- und vier Cursor-Tasten. Die Aufteilung kann als gelungen bezeichnet werden. Auffallend ist der relativ harte Anschlag der Tasten. Ob dies Auswirkungen auf die Haltbarkeit hat, muß sich erst noch zeigen.

Die ganze Tastatur läßt sich mittels zweier ausklappbarer Beine schrägstellen und vollständig unter das Gehäuse schieben. Über ein Spiralkabel wird die Verbindung zum Computer hergestellt. Dieses Kabel verläuft geradlinig unter das Amiga-Gehäuse und stört deshalb nicht beim Arbeiten.

880 KByte pro Disk

In die Zentraleinheit integriert ist ein 3½-Zoll-Diskettenlaufwerk mit einer Speicherkapazität von 880 KByte pro Disk (1541-Besitzer dürfen ins Schwärmen geraten)!

Rund um das Gehäuse verteilt sind alle nur erdenklichen Anschlüsse, um den Amiga mit dem Rest der Welt zu verbinden.

Auf der Vorderseite, hinter einer Klappe verborgen, befindet sich ein Expansion-Port zum Anschluß von Speichererweiterungen (von der Funktion her vergleichbar mit dem des C 64). In der deutschen Version soll sich hier schon eine RAM-Erweiterung befinden, die die etwas mageren eingebauten 256 KByte auf insgesamt 512 KByte RAM aufstockt (siehe auch Bild 1). Die Erweiterung verschwindet völlig hinter der Klappe und stört deshalb nicht das gute Design des Amiga.

Auf der rechten Gehäuseseite, ebenfalls hinter einer Abdeckung, ist der Prozessorbus herausgeführt (Bild 2). Er ermöglicht Hardware-Erweiterungen durch seine DMA-Fähigkeit (DMA = Direct Memory Access) extrem einfachen Zugriff auf alle Bausteine des Amiga. Doch zu dieser außergewöhnlichen Funktion etwas später. Weiterhin finden wir hier zwei Joystick-Ports, von denen einer zum Anschluß der (mitgelieferten) Maus dient.

Auf der Rückseite des Computers befinden sich ein voll programmierbarer paralleler und ein serieller Bus. Beide lassen sich per Programm in ihrer Funktion beeinflussen, so daß sie mit den meisten bekannten Schnittstellen (Centronics parallel, RS232 etc.) kompatibel sind (Bild 3). Weiterhin ist »am Hinterteil« des Amiga noch eine Buchse zum Anschluß von drei weiteren 3½- oder 5¼-Zoll-Laufwerken vorhanden. Der Computer kann jedoch nur ein weiteres Laufwerk mit Strom versorgen, so daß die zweite und dritte Floppy ihre eigenen Netzteile mitbringen müssen. Zwei getrennte Ausgänge für den Stereo-Sound (linker/rechter Kanal) und verschiedene Monitorbuchsen (RGB analog/ RGBI/Composite-Video/Anschluß für handelsübliche Fernseher) vervollständigen das Bild. Leider ist es nicht möglich, den Stereo-Klang über den mitgelieferten Monitor hörbar zu machen.

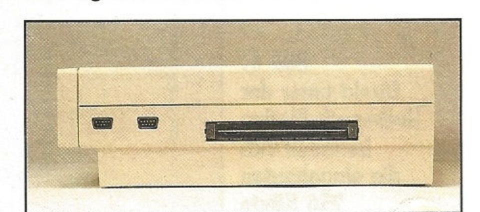
Universelle Schnittstellen

Doch nun zum eigentlich Faszinierenden dieses »Super-Computers«, dem Innenleben (Bild 4) des Amiga: vierfachen (32 Bit = 4 Byte) Folge von »LDA«-, »STA«- und »INC«-Kommandos entsprechen. Auch Befehle zur 32-Bit-Multiplikation und -Division gehören zum Standardbefehlssatz des 68000.

Alles in allem kann man sagen, daß der Amiga, in Assembler programmiert, zirka 20- bis 30mal schneller ist als der C 64, ebenfalls in Assembler programmiert.

Auf der Platine gleich neben der CPU befinden sich die eingebauten 256 KByte Arbeitsspeicher. Nach den ROM-Bausteinen, die eventuell das bei diesem Computer doch recht umfangreiche Betriebssystem beinhalten könnten, muß der Betrachter jedoch lange suchen. Um das gesamte Amiga-System möglichst flexibel zu halten, wurde nämlich ein anderer Weg gewählt: Ein einziger kleiner ROM-Baustein, der beim Einschalten des Computers automatisch angesprochen wird, enthält ein Programm zum Laden des Betriebssystems von Diskette. Damit dieses aber nicht Teile des kostbaren Arbeitsspeichers verbraucht, ist im Computer eine abnehmbare »Huckepack-Platine« eingebaut (Bilder 5 und 6), die weitere 256 KByte RAM zur Aufnahme des Betriebssystems zur Verfügung stellt. Nachdem der Ladevorgang beendet ist, wird dieser RAM-Bereich hardwaremäßig »schreibgeschützt« und so ein ROM-Baustein simuliert! Dies hat zwar den Nachteil, daß nach jedem Einschalten des Computers das komplette Betriebssystem von Diskette nachgeladen werden muß, aber die Vorteile, zum Beispiel auf diese Weise immer die neueste Version desselben zur Verfügung zu haben, ohne die ROMs auswechseln zu müssen, überwiegen. Wer sein Betriebssystem ändern will, muß jetzt nicht mehr Besitzer eines EPROM-Brenners sein. Auch bei anderen Herstellern ist dieser Trend zum »offenen System« zu beobachten. Zwei vollkommen neu entworfene Ein-/Ausgabe-Bausteine des Typs 8250 übernehmen die Steuerung der Schnittstellen. Die Bausteine werden dabei ganz ausgelastet und sind nicht für weitere Steuerungszwecke zu nutzen.

Bild 2. Auf der rechten Gehäuseseite: Anschlüsse für zwei Joysticks/Maus und der herausgeführte Prozessorbus.



Computer mit Huckepack-Platine

Drei neue, außergewöhnliche Chips wurden speziell für den Amiga entwickelt, um den Prozessor von verschiedenen zeitraubenden Arbeiten zu befreien und die Arbeitsgeschwindigkeit des Computers in die Höhe zu schrauben:

Der erste in dieser Gruppe hört auf den Spitznamen »Paula« (Periphal/Audio), und ist unter anderem für DMA (Direct Memory Access = direkter Speicherzugriff) zuständig. DMA bedeutet einfach, daß alle entsprechend ausgerüsteten Bausteine des Amiga direkt, also ohne Prozessorhilfe und ohne zeitraubende »LDA«- und »STA«-Sequenzen auf den Arbeitsspeicher zugreifen können. Paula erkennt automatisch, wann der 68000 interne Berechnungen durchführt oder Befehle deco-

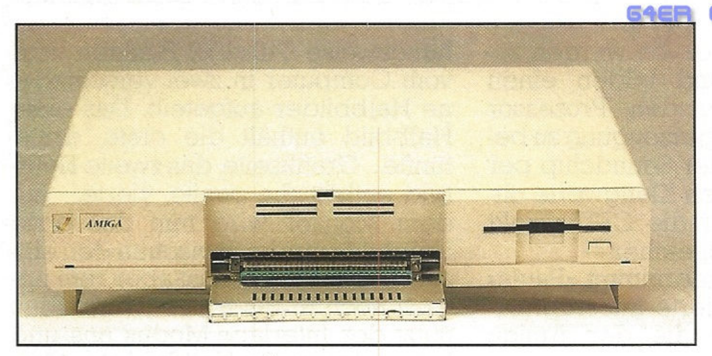


Bild 1. Hinter einer Klappe ist Platz für die 256 KByte RAM-Erweiterung (das silberne Kästchen im Vordergrund).

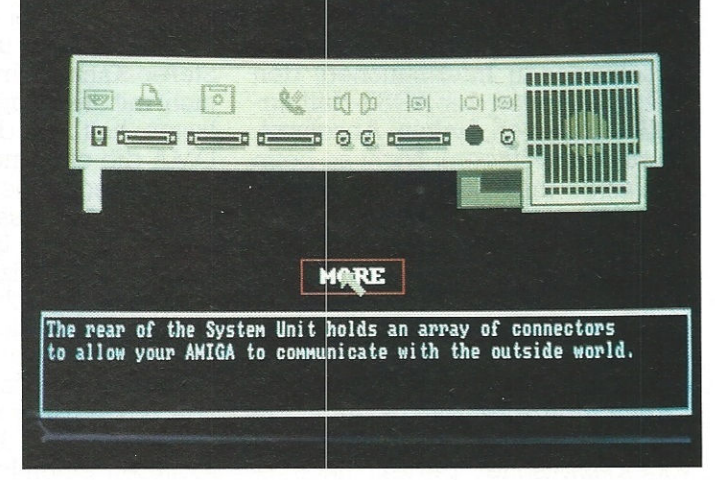


Bild 3. Das mitgelieferte Programm »AmigaTutor« erklärt die Hardware des Amiga.

Die allgemein überragende Geschwindigkeit des jüngsten Kindes von Commodore verdankt es hauptsächlich dem Mikroprozessor 68000 von Motorola, einem 16-Bit-Prozessor mit einer Taktfrequenz von 7,16 Megahertz (zum Vergleich: der C 64 hat »nur« einen 8-Bit-Prozessor mit 1 Megahertz Taktfrequenz). Auch die Befehle des Prozessors lassen einen feuchte Augen bekommen. Da gibt es zum Beispiel den MOVE-Befehl, der in einem Arbeitsgang eine bis zu 32 Bit lange Information von einer Speicherzelle in eine andere überträgt. Dies würde auf dem C 64 einer

diert, also sowieso nicht auf das RAM zugreifen muß, und erlaubt während dieser Zeit den anderen Bausteinen Zugriff auf den Arbeitsspeicher. Auch die Grafikprozessoren machen von dieser Möglichkeit Gebrauch. Linien werden also nicht von der CPU, sondern von den Grafikchips gezeichnet.

Der Sound des Amiga wird ebenfalls durch den Paula-Chip gesteuert; er wird jedoch auf eine etwas andere als vom C 64 gewohnte Wei-

Bild 4. Das Innenleben des Amiga präsentiert sich sauber aufgebaut.

Der Amiga bietet grundsätzlich eine Grafikauflösung von 320x200 Punkten in 32 Farben beziehungsweise 640x200 Punkte in 16 Farben. Ein spezieller Modus (»Hold & Modify«) erlaubt 320x200 Punkte in 4096 Farben, allerdings mit Einschränkungen: Ein Punkt kann nur eine um maximal vier Farbstufen geänderte (modifizierte) Farbe bekommen, wie der vorhergehende Punkt.

Darüber hinaus gibt es einen Trick, um die senkrechte Auflösung zu verdoppeln: den Interlace-Modus. Eine Grafik mit 320x400 (bezie-

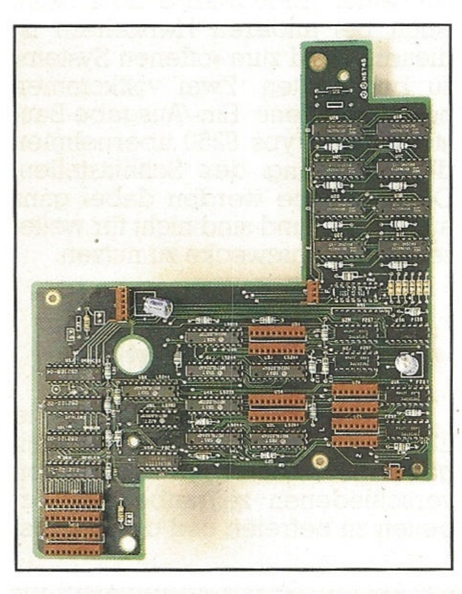


Bild 5. Die Huckepack-Platine enthält zusätzliche 256 KByte RAM zur Aufnahme des Betriebssystems.

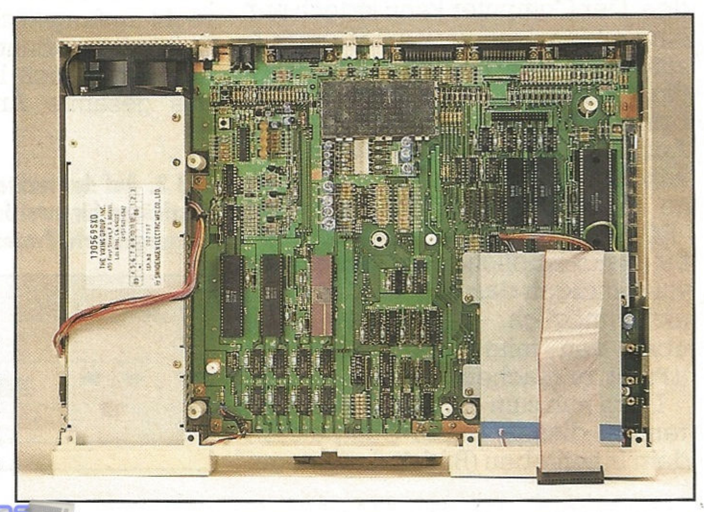


Bild 6. Direkt unter der Huckepack-Platine befinden sich die eingebauten 256 KByte Arbeitsspeicher.

se erzeugt: Beim C 64 besteht der Klang eines Tons im Prinzip aus vier verschiedenen Informationen, den einzelnen Teilen der ADSR-Hüllkurve (Anschwellen, Halten, Abschwellen und Ausklingen). Nicht so beim Amiga: So muß die Hüllkurve erst einmal aus einer beliebig langen Kette von Bytewerten definiert werden (siehe dazu auch Bild 7). Ein Byte stellt für den Verlauf der Hüllkurve einen Wert zwischen -128 und +127 dar. Was bringt das alles? Nun, es können so alle nur erdenklichen Töne, Geräusche und Sounds von der Heavy-Metal-Gitarre bis zum Vogelgezwitscher perfekt nachgeahmt werden. Aber: Das Einlesen der Werte solcher »Natur-Sounds«

Heavy-Metal-Gitarre und Vogelgezwitscher

ist nur mit einem besonderen Interface möglich. Diese Verfahrensweise wird übrigens digitalisieren genannt. Man könnte so zum Beispiel Nachbars Hund »Hänschen klein« bellen lassen. Der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt.

Insgesamt vier Ton-Kanäle stehen dem Amiga zur Verfügung, um sich bei seinen Fans Gehör zu verschaffen. Jeweils zwei davon werden zusammengefaßt und bilden einen Stereo-Kanal. Um den Prozessor nicht mit der Klangerzeugung zu belasten, holt sich der Soundchip per DMA die einzelnen Klangwerte ohne Umwege über die CPU direkt aus dem Arbeitsspeicher.

Des weiteren übernimmt »Paula« noch die komplizierte Interruptverarbeitung, durch die der Amiga »multitaskingfähig« wird. Das bedeutet, daß mehrere Programme scheinbar gleichzeitig ablaufen können. So kann man theoretisch gleichzeitig einen Text drucken, eine Datei sortieren, einen Brief schreiben und einem Musikstück zuhören.

Der zweite Spezialchip wird »Denise« (Display Encoder) genannt und ist für die Verwaltung der Grafik zuständig. Die Farbpalette des Amiga umfaßt 4096 (!) Farben. Diese Vielfalt kommt wie folgt zustande: Jede Farbe besteht aus einem *R*ot-, einem *G*rün- und einem *B*lau-Anteil (*RGB*-Monitor...). Die einzelnen Anteile (Intensität) dieser Farben lassen sich in 16 Stufen regeln, wodurch sich die genannte Farbenpracht (16*16*16 = 4096) erzielen läßt. Wie man nun einem Grafik-Punkt eine bestimmte Farbe zuordnet zeigt Bild 8.

hungsweise 640x400) Punkten wird vom Computer in zwei verschiedene Halbbilder aufgeteilt. Das erste Halbbild enthält die erste, dritte, fünfte... Grafikzeile, das zweite Halbbild enthält die zweite, vierte... Auf dem Monitor wird nun das erste Halbbild gezeigt. Zwischen den einzelnen Grafikzeilen ist aber rein optisch noch etwas freier Raum. Dies nutzt der Interlace-Modus aus und bringt das zweite Halbbild der Grafik nun etwas nach unten verschoben über das erste Halbbild. Dabei ist lediglich ein leichtes Flimmern ist zu erkennen, da der Monitor zum Aufbau eines kompletten Bildes jetzt doppelt so lange braucht wie im Normalmodus. Er zeigt also nicht mehr 50 Bilder pro Sekunde, sondern nur noch 25.

640x400 Punkte mit 16 Farben

Insgesamt verdoppelt sich die Auflösung auf 320x400 Punkte mit 32 Farben beziehungsweise auf 640x 400 Punkte mit 16 Farben (damit dürfte auch ein für allemal das Gerücht aus der Welt geschaffen sein, daß der Amiga 640x400 Punkte in 4096 Farben darstellen könne).

Zudem bietet der Denise-Chip die Möglichkeit, sogenannte »Playfields« (Spielfelder) zu definieren. Playfields sind mehrfarbige Grafiken, die eine fast beliebige Größe haben, und von denen nur ein Teil auf dem Bildschirm gezeigt wird. Dieser Ausschnitt kann mit einfachen Befehlen hochauflösend auf der Gesamtgrafik verschoben werden (vergleichbar etwa mit einer Landkarte, über die man mit einer Lupe fährt). Es besteht sogar die Möglichkeit, zwei solche Playfields übereinander zu lagern, also HiRes-Scrolling in zwei Ebenen zu realisieren. Allerdings verringert sich dabei die Farbwahl für ein Playfield auf acht Farben. Der jeweilige Ausschnitt, der gerade gezeigt wird, kann außerdem noch in der Größe variiert werden. Er kann zum Beipiel so groß wie der Monitor oder so klein wie ein Buchstabe sein.

Zusätzlich zu den Playfields kennt der Amiga noch die schon vom C 64 bekannten Sprites. Insgesamt acht Stück in je vier verschiedenen Farben, jedes 16 Punkte breit und beliebig viele Punkte hoch. Wem die Anzahl der Farben nicht ausreicht, der kann zwei Sprites zu einem zusammenfassen und dieses dann in 16 Farben darstellen. Jedes dieser Sprites kann mehrmals auf dem Bildschirm dargestellt werden, sofern mindestens ein Rasterstrahl Abstand zwischen diesen ist. Natürlich kann der Amiga wie der C 64 Berührungen zwischen zwei Sprites feststellen und Prioritäten ändern, falls sich zwei Sprites überschneiden.

Agnus und der Copper

Auch der dritte Chip im Bunde dient der Unterstützung der Grafik. Er hört auf den Spitznamen »Agnus« (Adress Generator). Er enthält als wichtigsten Bestandteil einen Coprozessor (»Copper«), der durch den Rasterstrahl des Monitors gesteuert wird. Der Copper läßt sich zwar nur mittels dreier Befehle programmieren, mit denen man aber eine Menge anfangen kann.

WAIT X,Y wartet bis der Rasterstrahl die Position x und y erreicht.

MOVE D,R schreibt die Zahl D in das Register R.

SKIP X,Y überspringt den nächsten Befehl, wenn der Rasterstrahl die Position x und y passiert hat.

Wie man sieht, kann der Copper nur Register verändern und nicht auf das RAM zugreifen, was aber großen Einfluß auf die Grafik des Amiga haben kann. So können zum Beispiel durch gezielte Registermanipulationen verschiedene Grafikauflösungen auf einmal dargestellt werden. Zudem ist der Copper für die Bildschirmaufbereitung zuständig und kann als besondere Spezialität die Sprites des Amiga mehrmals nutzen, also mehr als acht Sprites auf einmal darstellen.

1 Million Punkte pro Sekunde

Agnus enthält neben dem Copper noch einen sogenannten »Blitter«. Dieser dient ausschließlich zum Verschieben großer Datenmengen in Grafikseiten. Mit seiner Hilfe kann man zum Beispiel mit hoher Geschwindigkeit Objekte verschieben, die größer sind als Sprites. Dies macht der Blitter ohne Prozessorhilfe, beeinträchtigt diesen also kaum in seiner Arbeitsgeschwindigkeit. Es wird hier von »kaum« gesprochen, da der Blitter die Einheit ist, die den Prozessor am meisten Zeit kostet. Dies ist aber nicht als Nachteil zu sehen, da der Blitter bestimmte Arbeiten um ein Vielfaches schneller ausführt, als es der Prozessor alleine könnte. Flächen füllt der Blitter mit einer Geschwindigkeit von 1 Million Punkte pro Sekunde (!) — Linien werden übrigens ebenso schnell gezeichnet. Man denke nur an Malprogramme auf dem C 64: Möchte man ein Viereck mittels einer Fill-Funktion ausfüllen, so kann man ganz deutlich erkennen, wie Punkt für Punkt gesetzt wird. Auf dem Amiga »*wird* eine Fläche nicht ausgefüllt, sie *ist* einfach ausgefüllt«.

Die Hauptanwendung des Blitters besteht allerdings in der Animation (Bewegung) von Objekten. Der Blitter kann bis zu drei verschiedene Objekte logisch miteinander verknüpfen und zur Weiterverarbeitung ins RAM schreiben. Dabei kann man aus 256 verschiedenen logischen Verknüpfungen auswählen. Weiterhin ist der Blitter für das Erkennen von Kollisionen zwischen zwei bewegten Objekten zuständig. Die Objekte werden zudem von den Koordinaten her so aufbereitet, daß sie direkt in ein Playfield eingesetzt werden können.

Man sieht, der Amiga ist von der Hardware-Seite mit allen möglichen Raffinessen ausgestattet. Man hat aber schon beim C 64 gesehen, daß der Benutzer nicht immer die Möglichkeit hat, die Fähigkeiten des Computers voll auszunutzen. So wurde der C 64 zu einer »POKE-Maschine«. Um dies beim Amiga zu vermeiden, wurde das Betriebssystem mit vielen Routinen versehen, die das Arbeiten mit den Fähigkeiten der Spezial-Chips erleichtern.

Amiga — Eine »POKE-Maschine«?

Das Betriebssystem besteht aus zwei Teilen: »AmigaDOS« und »Intuition«. AmigaDOS ist das eigentliche Betriebssystem, Intuition hingegen übernimmt die Verbindung dieses Systems mit dem Programmierer. Um die Kommunikation zwischen den beiden so einfach wie möglich zu gestalten, wurde Intuition als eine Art »Schnittstelle« gestaltet. Diese

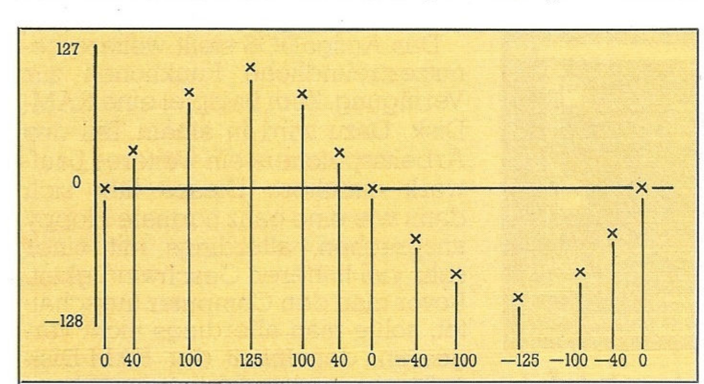


Bild 7. Eine Hüllkurve wird beim Amiga über eine beliebig lange Folge von Bytewerten definiert. Hier eine Sinuskurve.

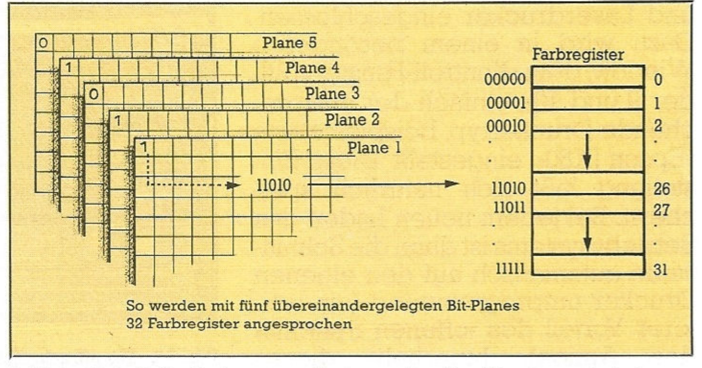


Bild 8. Mittels fünf übereinanderliegender Grafikseiten wird einem Grafikpunkt eine von 32 Farben zugeordnet.

mausgesteuerte Benutzeroberfläche ist schon von Ataris 520 ST und Apples Macintosh bekannt. Im Gegensatz zu GEM (so wird diese Benutzeroberfläche bei Atari genannt) jedoch lassen sich mit Intuition bis zu 50 »Windows« (Fenster) gleichzeitig

Besser als GEM

definieren. Windows sind einzelne Abschnitte des Bildschirms mit unterschiedlichem Verwendungszweck. Durch die Window-Technik ist es zum Beispiel möglich, mehrere gleichzeitig ablaufende Programme in verschiedenen Windows darzustellen.

Zudem regelt Intuition die Arbeit des Benutzers mit der Maus, mit Icons (verschiedene, öfters verwendete Symbole) und Pull-Down-Menüs (Menüs, die auf dem Bildschirm erscheinen, ohne dessen alten Inhalt zu zerstören). Zu den weiteren Aufgaben von Intuition gehört außerdem die Druckereinstellung. Druckertreiber für alle nur vorstellbaren Druckertypen sind in das Betriebssystem fest integriert, Farb- oder der Bildschirm zentrieren. Zudem ist es möglich, den von Intuition benutzten Pfeil, der die Position der Maus anzeigt, mit Hilfe eines komfortablen Editors zu ändern.

Eine außergewöhnliche Eigenschaft des Amiga, seine Fähigkeit zum Multitasking, verdankt er dem AmigaDOS. Das bedeutet, daß der Benutzer mehrere Programme gleichzeitig ablaufen lassen kann. AmigaDOS nutzt dabei die Inter-

Mehrere Programme gleichzeitig

ruptsteuerung des Paula-Chips aus und gewährleistet so einen schnellen Datendurchsatz.

AmigaDOS regelt zudem die Kommunikation zwischen den Programmen und sämtlichen Schnittstellen. Ärgerlich ist dabei allerdings, daß der Diskettenzugriff relativ langsam verläuft (»wann kommt Hypra-Load für den Amiga?...«).

Der Programmierer kann auf AmigaDOS nicht nur mit Hilfe der Window-Technik zugreifen, sondern hat zusätzlich noch einen sogenannten CLI-Modus (Command Line Interpreter). Die CLI-Kommandos (Bild 11) entsprechen im großen und ganzen denen bekannter Betriebssysteme wie CP/M oder MS-DOS, bieten jedoch noch mehr Möglichkeiten. Über den CLI-Modus sind beispielsweise sämtliche Befehle zum Verwalten der Programme auf der Diskette aufrufbar (Files sortieren, Namen ändern, löschen, etc.). Fehlerbehandlungen sind ebenfalls berücksichtigt. Gerade diese Kombination von Intuition (benutzerfreundliche Oberfläche mit Icons, Windows und vielen Menüs) für den Computeranfänger und dem CLI-Modus für die Profis macht den Amiga für beide Gruppen interessant.

Erscheint es dem Programmierer manchmal spanisch, warum der Amiga eine bestimmte Fehleranzeige ausgibt, braucht er nicht an kleine Männchen im Computer zu glauben, sondern tippt ganz frech den Befehl »WHY« (=warum) ein. Als Antwort gibt AmigaDOS einen ganzen Satz aus, der dem Anwender den entstandenen Fehler ausführlich (auf englisch) erklärt.

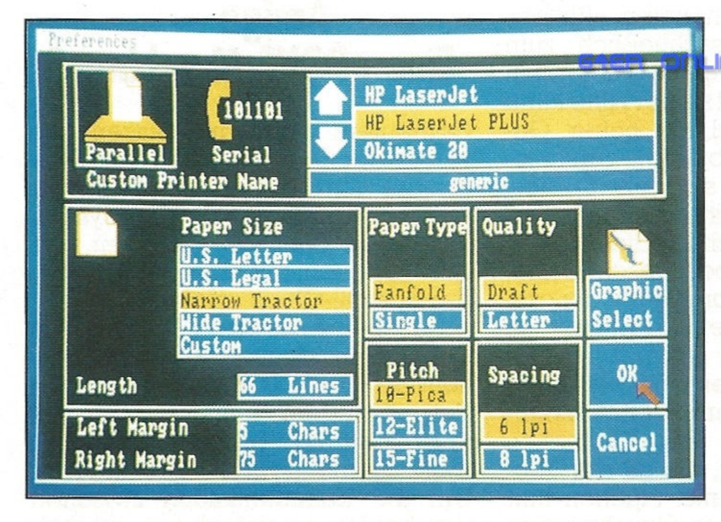


Bild 9. In einem übersichtlichen Menü läßt sich die Druckerschnittstelle auf nahezu jeden beliebigen Drucker programmieren.

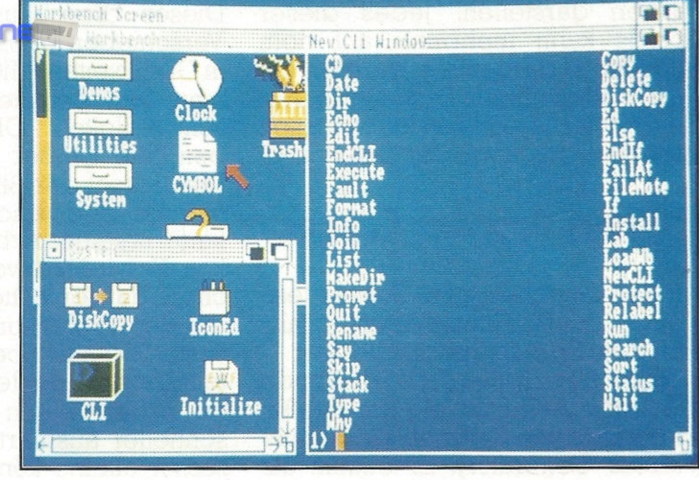


Bild 11. Alle Befehle des CLI-Modus auf einen Blick. Dieser Modus läßt sich mit den MS-DOS- und CP/M-Betriebssystemen vergleichen.

und Laserdrucker eingeschlossen. Dazu wird in einem besonderen Window, dem »Kontroll-Fenster« (Bilder 9 und 10), einfach der entsprechende Druckertyp, beispielsweise »Epson JX80«, eingestellt. Diese Einstellung läßt sich natürlich speichern. Bei jedem neuen Laden des Betriebssystems ist dann die Schnittstelle automatisch auf den eigenen Drucker umprogrammiert (ein weiterer Vorteil des »offenen Systems« des Amiga). Innerhalb dieses Kontroll-Fensters lassen sich außerdem alle Farb-Einstellungen ändern

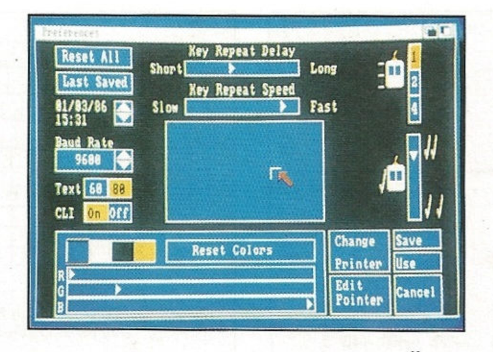


Bild 10. Ein »Kontroll-Fenster« erlaubt Änderungen der Zeichen- und Hintergrundfarben oder des Maus-Pfeils.

Das AmigaDOS stellt weitere benutzerfreundliche Funktionen zur Verfügung. Zum Beispiel eine RAM-Disk. Dazu wird in einem Teil des Arbeitsspeichers ein weiteres Laufwerk simuliert. Dieses läßt sich dann wie eine ganz normale Floppy ansprechen, allerdings mit einer sehr viel höheren Geschwindigkeit. Bevor man den Computer ausschaltet, sollte man allerdings nicht vergessen, den Inhalt der RAM-Disk auf eine »richtige« Diskette zu schreiben...

Die Amiga-Betriebssystem-Soft-

ware ist, wie man an diesen Beispielen sehen kann, voll auf Benutzerfreundlichkeit und hohen Bedienungskomfort ausgelegt. Eine weitere Betriebssystemkomponente ist die Sprachausgabe. Sie wurde nicht etwa mit Hilfe eines speziellen Sprach-Chips gelöst, sondern als reine Softwarelösung konzipiert. Die Betriebssystemsoftware nutzt dabei die Möglichkeiten des Paula-Chips, mit dessen Hilfe man einmal erstellte Hüllkurven direkt speichern kann. Im schreibgeschützten Betriebssystem-RAM befinden sich bereits alle Daten für die international genormten Sprachelemente, die sogenannten Phonems (Lautschrift).

Der sprechende Computer

Mit Ihrer Hilfe läßt sich jede Sprache auf dem Amiga ausgeben. Die Sprachausgabe mit Hilfe von Phonemcodes ist im Betriebssystem in Form einer Funktionsbibliothek angelegt, die von jeder höheren Programmiersprache aus aufgerufen werden kann. Verschiedene Sprachen, zum Beispiel Basic, bieten einfache Befehle zur Ausgabe von Worten. Die Sprachausgabe ist in etwa mit der C 64-Software »SAM« zu vergleichen, klingt aber wesentlich klarer und ist besser verständlich.

Neben dem AmigaDOS und Intuition wird noch ein Basic von Microsoft, der AmigaTutor sowie ein Programm namens »Caleidoscope« mitgeliefert. Caleidoscope ist ein »See and Enjoy«-Programm (also ein reines Grafik-Demo), in dem der Amiga seine ganze Farbenpracht von 4096 Farben zeigt. Das Basic von Microsoft ähnelt weitgehend dem des Apple Macintosh, ist aber etwas verbessert worden: Es ist wesentlich schneller und braucht außerdem keine Zeilennummern. Dadurch werden natürlich neue Befehle für die strukturierte Programmierung nötig, so daß Basic-Programme übersichtlicher werden. Das Basic unterstützt natürlich die Grafik- und Soundmöglichkeiten des Amiga.

Der AmigaTutor, der sich auf derselben Diskette wie das Basic befindet, vermittelt dem Anwender alles notwendige Wissen zum Amiga. Alle Schnittstellen werden genau beschrieben, eventuelle Peripherie-Erweiterungen werden gezeigt und die Benutzung der Systemsoftware wird ausführlich erklärt (Bild 3).

Außer den mitgelieferten Programmen ist schon jetzt eine ganze Menge Software von Fremdherstellern verfügbar. Bereits vor seinem offiziellen Erscheinen auf dem Markt nämlich wurde der Amiga an verschiedene Softwarehäuser ausgeliefert. Ein weiser Entschluß: Das Hauptargument gegen einen neuen Computer ist nämlich nach wie vor,

Fertige Software vorhanden

daß es bei seinem Erscheinen auf dem Markt zu wenig Software zu kaufen gibt. So hat Electronic Arts bereits jetzt die meisten seiner Produkte auf den Amiga umgeschrieben. Dazu gehören die bekannten Spiele »Archon«, »Seven Cities of Gold«, »Skyfox« und »One on One«. Aber auch neue Titel sind von Electronic Arts erschienen: »Marble Madness«, ein bekannter Spielhallenhit, wurde auf den Amiga angepaßt. Zwischen dem Automaten mit seiner fantastischen Grafik und dem Computerspiel (Bild 12) sind laut Hersteller keine Unterschiede festzustellen. »Return to Atlantis« und »Arcticfox«, zwei schnelle 3D-Spiele, sollen Grafik und Sound des Amiga voll ausnutzen.

Ein außergewöhnliches Malprogramm (»Deluxe Paint«) wurde auch von Electronic Arts geschrieben (Bilder 13 und 14). Es weist Leistungsmerkmale auf, die bisher nur auf vielfach teureren Systemen zu sehen waren. Bei einer Demonstration des Programms in der 64'er-Redaktion war vor allem unser Fotograf so beeindruckt, daß er die nächsten Stunden nicht mehr vom Computer wegzubekommen war. Überragend in fast allen Funktionen war die sehr hohe Geschwindigkeit, mit der Deluxe Paint auch komplizierteste Arbeiten ausführte. Beeindruckend auch die Möglichkeit, bestimmte Bildbereiche zu verzerren. Man hat das Gefühl, als ob die Grafik auf eine Gummi-Leinwand gemalt wäre, die man in alle Richtungen ziehen kann. Recht akzeptabel auch der Preis: Er wird zwischen 150 und 200 Mark liegen.

Das »Deluxe Music Construction Set« (Bild 15) bietet Soundmöglichkeiten und Eingabekomfort, wie man sie sich schon immer gewünscht hat. Daten aus diesen beiden »Deluxe«-Programmen kann man in »Deluxe Video Construction Set« benutzen, um eigene Videofilme, Vorspänne und Ähnliches zu erstellen. Das Filmstudio im Wohnzimmer ist damit Realität geworden. In der endgültigen Version dieses Programms sollen außerdem 3D-

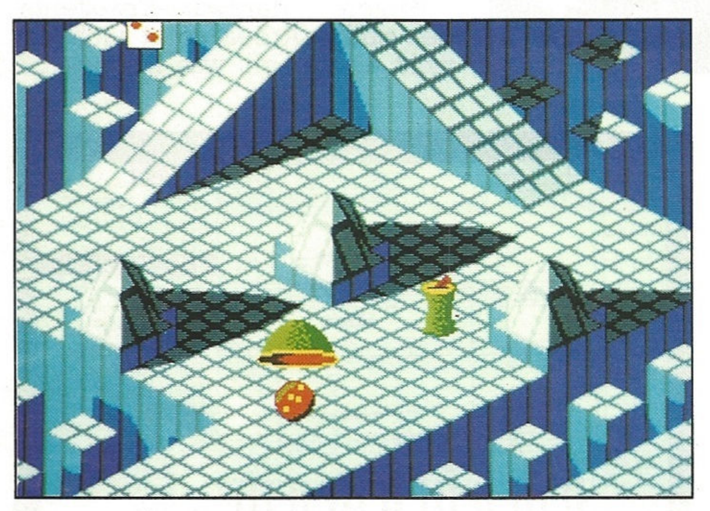


Bild 12. Die fantastische Grafik des Spiels »Marble Madness« läßt erahnen, daß ein neues Spiele-Zeitalter angebrochen ist.



Bild 13. »Deluxe Paint« von Electronic Arts läßt den Amiga auch für Künstler interessent erscheinen.

Animationseffekte eingebaut sein.

Doch nicht nur Electronic Arts hat neue Produkte entwickelt. So wurden von der Firma Metacomco einige Programmiersprachen für den Amiga umgeschrieben. Darunter sind ein Assembler, Pascal und Lisp. Das ABasic, das wider Metacomcos Erwarten nun doch nicht zusammen mit dem Amiga ausgeliefert wird, soll demnächst in stark verbesserter Version als leicht zu bedienender Basic-Compiler erhältlich sein.

Unter dem Amiga-Label wird außerdem eine Reihe preisgünstiger Programme verschiedener anderer Herstellerfirmen erscheinen. Zum Beispiel »Graphicraft« und »Paintcraft«, zwei Malprogramme; »Chartcraft«, mit dessen Hilfe sich Businessgrafiken in 3D erstellen lassen; »Textcraft«, ein leistungsfähiges Textverarbeitungssystem; »Musicraft« und »Videocraft«, die dieselben Anwendungsgebiete haben, wie die »Deluxe«-Serie von Electronic Arts.

Sublogic schrieb ihren »Flight Simulator« und den »Jet« um. Diese



Bild 16. Mit einem Zusatzgerät digitalisierte Bilder haben fast schon TV-Qualität. Hier die Entwickler-Crew des Amiga.

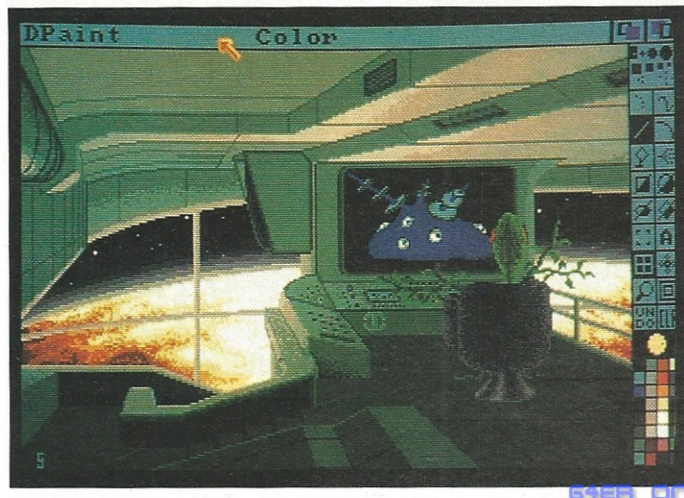


Bild 14. Solche Grafiken lassen sich mit dem Spitzen-Malprogramm »Deluxe Paint« leicht und schnell erstellen.

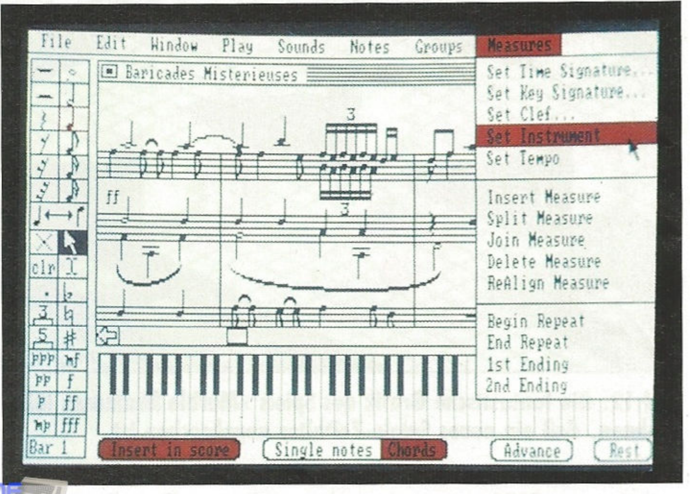


Bild 15. Mit »Deluxe Music Construction Set« läßt sich das »Klangwunder Amiga« problemlos programmieren.

Schnelle 3D-Flugsimulatoren

bieten eine außergewöhnlich schnelle und realistische 3D-Grafik mit ausgefüllten Flächen statt Linien zur Darstellung von Landschaftsobjekten. Dies wurde erst durch die Fähigkeiten des »Blitters« möglich.

Die Firmen Broderbund/Synapse, Lattice, Microsoft und viele andere, haben Software für die verschiedensten Anwendungsbereiche für den Amiga in der Entwicklung. War bei der Einführung des Amiga im September in den USA das Softwa-re-Angebot noch etwas mager, so dürfte sich das bei der Vorstellung des deutschen Amiga auf der CeBIT in Hannover bereits geändert haben. Noch kann man nicht absehen, was alles kommen wird. Die bisher erschienene Amiga-Software besitzt eine sehr gute Qualität, die allerdings auch ihren Preis hat: Unter 150 Mark ist (noch?) überhaupt nichts zu bekommen. Leider werden sich vorerst auch die Spiele in dieser Preisklasse bewegen. Die Softwarefirmen orientieren ihre Preise eher am Personal Computer- und nicht am Heimcomputermarkt.

Auch Hardware-Erweiterungen wurden von verschiedenen Firmen fertiggestellt. Tecmar hat ein 20-MByte-Festplattenlaufwerk, einen Streamer und eine 1-MByte-RAM-Erweiterung mit eingebauter Echtzeituhr und einer High Speed-Schnittstelle fertiggestellt. Commodore, beziehungsweise die Tochterfirma Amiga, hat einen »Frame Grabber« entwickelt. Das ist ein sogenannter Realtime-Digitizer, mit dem man Bilder (zum Beispiel von einem Videorecorder) aufnehmen und bearbeiten kann (die gesamte Amiga-Entwicklercrew hat sich mit diesem Gerät in Bild 16 verewigt). Es soll deutlich unter 200 Dollar kosten. Auch ein sogenanntes »Genlock-Interface« wurde fertiggestellt. Mit diesem kann man die Hintergrundfarbe des Amiga durch das Bild eines Videorecorders oder einer Videokamera ersetzen. So können Videobilder mit der Grafik des Amiga überlagert werden. »Genlock« soll unter 200 Dollar kosten.

Weitere Hardware-Erweiterungen sind in Arbeit, so ist auch hier nicht abzusehen, was bis zum Erscheinungstermin des Amiga in Deutschland zu haben sein wird.

Der Amiga wird zur Hannover-Messe voraussichtlich nur mit US-Tastatur, NTSC-Monitorausgang und passendem RGB-Monitor lieferbar sein. Die deutsche PAL-Version soll ab Juni erscheinen.

Für wen?

Commodore erwartet für die USA einen Marktanteil am Businessgeschäft von 30%, für den Lehrbereich einen Anteil von etwa 15%, für den Heimbereich etwa 55%. In Europa sehen die Schätzungen etwas anders aus: Der Lehrbereich ist hier ebenfalls mit 15% vertreten, für Heimanwender werden lediglich 28% erwartet, mit 57% wird auf Business sehr viel Wert gelegt. Für welchen Anwenderbereich der Amiga in Deutschland nun letztendlich eingesetzt wird, hängt vom Käufer ab.

Einen nicht zu unterschätzenden Anteil werden, zumindest in der Anfangsphase, die »Freaks« (oft Auf- und Umsteiger von anderen (kleineren) Systemen) ausmachen, die sich

Übersicht: Technische Daten und Software

CPU: Motorola 68000 (16/32 Bit-Prozessor, 7,16 MHz); drei Spezialchips für Animation, Grafik und Sound.
Betriebssystem: Intuition mit Pull-Down-Menüs, Windows und AmigaDOS mit Multitasking.
Speicher: 512 KByte RAM erweiterbar auf 8 Megabyte, 256 KByte »SoftROM«.
Disk Drive: Eingebautes 880-KByte-3½-Zoll-Laufwerk, drei weitere Laufwerke (3½- oder 5¼-Zoll) anschließbar plus 20-MByte-Harddisk als Erweiterung.
Video: Anschlüsse für RGB analog, RGBI, Composite Video und Fernsehanschluß. 40, 60 oder 80 (über speziellen Zeichensatz sogar 160) Zeichen pro Zeile, 4096 mögliche Farben.
Grafik: Vier Grafikmodi, maximal 640x400 Punkte in 16 Farben, 640x200 Punkte in 16 Farben und 320x400 und 320x200 Punkte in 32 Farben. Hold and Modify-Modus mit 320x200 Punkten in 4096 Farben. Acht Hardware- plus Software-Sprites, Playfields, Grafik-Coprozessor und Blitteranimation.
Sound: Vier Soundkanäle mit Stereo-Ausgang, Synthesizerqualität, eingebaute Sprachsynthese.
Interfaces: Standard Centronics Interface, RS232, Serieller Port, Vier Videoausgänge, zwei Stereo-Kanäle, zwei Joystickports mit einem Mausanschluß, Tastaturanschluß, RAM/ROM-Erweiterungsslot, allgemeiner Erweiterungsslot (DMA-fähig) für zum Beispiel weitere Koprozessoren.
Drucker: Unterstützt viele Matrix- und Tintenstrahl-Drucker, Laserdrucker und Farbdrucker.
Preis: Amiga (512 KByte RAM) mit Intuition, Basic, AmigaTutor und Caleidoscope, RGB-Farbmonitor und Maus, zirka 5900 Mark (ohne MwSt).

Programm:	Hersteller:
Spiele	
— One on One	Electronic Arts
— Skyfox	Electronic Arts
— Seven Cities of Gold	Electronic Arts
— Archon	Electronic Arts
— Arcticfox	Electronic Arts
— Return to Atlantis	Electronic Arts
— Marble Madness	Electronic Arts
— Wyndwalker	Synapse
— Mutant	Synapse
— Halley Project	Mindscape
— A mind forever voyaging	Infocom
— Hitchhiker's Guide to the Galaxy	Infocom
— Alle anderen Infocom-Adventures	
— Hacker	Activision
— Mindshadow	Activision
— Flightsimulator II	Sublogic
— Jet	Sublogic
— Wizardry	Sir Tech Software
Heimbenutzer/Unterhaltung	
— Deluxe Paint	Electronic Arts
— Deluxe Music Construction Set	Electronic Arts
— Deluxe Video Construction Set	Electronic Arts
— Amiga Draw	Aegis Development
— Musicraft	Everyware
— Musicraft Albums	Everyware
— Harmony	Cherry Lane Software
— Graphicraft	Island Graphics
— Print Shop	Broderbund Software
— Aegis Images	Island Graphics
— Aegis Animat	Island Graphics
— Deluxe Printing	Electronic Arts
Programmierer- und Utilitysoftware	
— Lattice C	Lattice
— MacLibrary (für C)	Lattice
— dBC III (dBASE III-Applikationen zu Amiga C-Source)	Lattice
— Panel (Screen-Design Utility)	Lattice
— Telecraft	Software 66
— Turbo Pascal (Amiga Spezialversion)	Borland
— ABasic (Interpreter und Compiler)	Metacomco
— ISO Pascal	Metacomco
— Cambridge LISP	Metacomco
— Macro Assembler	Metacomco
— IBM Emulator	Simile Research
Anwender/Business-Software	
— Unicalc Spreadsheet	Lattice
— Maximillian (incl. Word, Calc, Term, Graph)	Tardis Software
— VIP Professional	VIP
— Textcraft	Arctroniks
— Enable (Paket)	Software Group
— Financial Cookbook	Electronic Arts
— Chartcraft	Island Graphics
— General Ledger	Chang Labs
— Syncalc	Synapse
Lernprogramme	
— Keyboard Cadet	Mindscape
— AmigaTutor	Mindscape

mit der neuen 16/32-Bit-Technologie auseinandersetzen wollen. Grafiker, Künstler und auch Musiker sind von den Leistungsmerkmalen des Amigas in ihren Bereichen begeistert. Aber auch für den Business-Bereich ist der Amiga bestens ausgestattet. Gerade das Multitasking erweist sich dabei als wesentliches Element zum sinnvollen Arbeitseinsatz. Noch während der Drucker Serienbriefe ausgibt, können gleichzeitig Neukalkulationen in einer Tabelle und Sortieren von Daten in einer Datenverwaltung vorgenommen werden, und das, obwohl man mit seinem Textverarbeitungsprogramm gerade einen Brief schreibt. Der einzige Nachteil: Es gibt noch kein Programmpaket, das diese Fähigkeiten des Amiga ausschöpft. Die großen Software-Hersteller (Lotus, Ashton Tate, Digital Research etc.) zeigen sich noch zurückhaltend, was den Amiga anbelangt. Bleibt abzuwarten, was die Zukunft von den kleineren (auch deutschen) Firmen bringt.

In den USA kostet der Amiga mit RGB-Monitor und 256 KByte RAM 1795 Dollar.

Hat er Chancen?

Die Betriebssystem-Software des Amiga ist ohne weiteres in der Lage, mit dem Apple Macintosh oder dem Atari 520 ST+ zu konkurrieren und eignet sich hervorragend für professionelle Anwendungs-Software. Sollte zum Zeitpunkt der Hannover-Messe bereits deutsche Software verfügbar sein, so will sie Commodore selbst dort vorstellen.

Der Erfolg des Amiga steigt und fällt mit der angebotenen Software. In einem amerikanischen Computer-Magazin stand einmal zu lesen: »Wenn die Software-Hersteller nur 30% der Fähigkeiten des Amigas nutzen, so werden ihre Produkte alles bisher Dagewesene in den Schatten stellen.«

Insgesamt gesehen ist der Amiga eine Supermaschine, die alles bietet, was man von einem Computer der nächsten Generation erwarten kann. Obwohl verschiedene Software- und Hardwarekomponenten völlig unabhängig voneinander entwickelt wurden, ist es erstaunlich, wie gut diese Teile zusammenarbeiten und so den Amiga zum wohl derzeit leistungsfähigsten Personal Computer (und auch Heimcomputer!) machen.

Ein nicht unerheblicher Teil der angebotenen Software besteht aus Spielen. Es scheint also nicht undenkbar, daß der Amiga auch als Heimcomputer seine Anwendung findet. Will man den Amiga verstärkt als Personal Computer sehen, so hat Commodore selbst mit dem PC 10 bewiesen, daß sich auch hier die Preisgrenze deutlich nach unten orientieren kann. Leistungen wie Sprachausgabe, Farbgrafik oder Stereo-Sound werden in diesem Bereich nicht unbedingt benötigt und auch nicht honoriert. So gesehen, wäre der Amiga auch als Personal Computer zu teuer, zumal sich die Anschaffung eines zweiten Laufwerks als zumindest sinnvoll erweist, will man den angekündigten IBM-PC-Emulator verwenden. Man kann die Frage: »Viel Computer für viel Geld?« momentan mit Ja beantworten. Daß es auch billiger geht, zeigt die Konkurrenz. Sollte der Preis deutlich unter 5000 Mark zu liegen kommen, dann heißt es zugreifen, denn mit einem Amiga zu arbeiten, macht einfach Spaß.

(T. Weidemann/M. Kohlen/tr)

In letzter Minute

Wie Commodore verlautete, wird der »internationale« Amiga (mit 220V, aufgerüstet auf 512 KByte) rund 5900 Mark (ohne MwSt.) kosten.

Die für Mitte des Jahres geplante deutsche Version (mit DIN-Tastatur und PAL-Monitor) wird nach Aussage von Amiga in den USA eine höhere Auflösung in der Vertikalen aufweisen. Statt 200 (400) Punkten in der Senkrechten wird der »PAL-Amiga« 256 beziehungsweise 512 (im Interlace-Modus) Punkte besitzen.

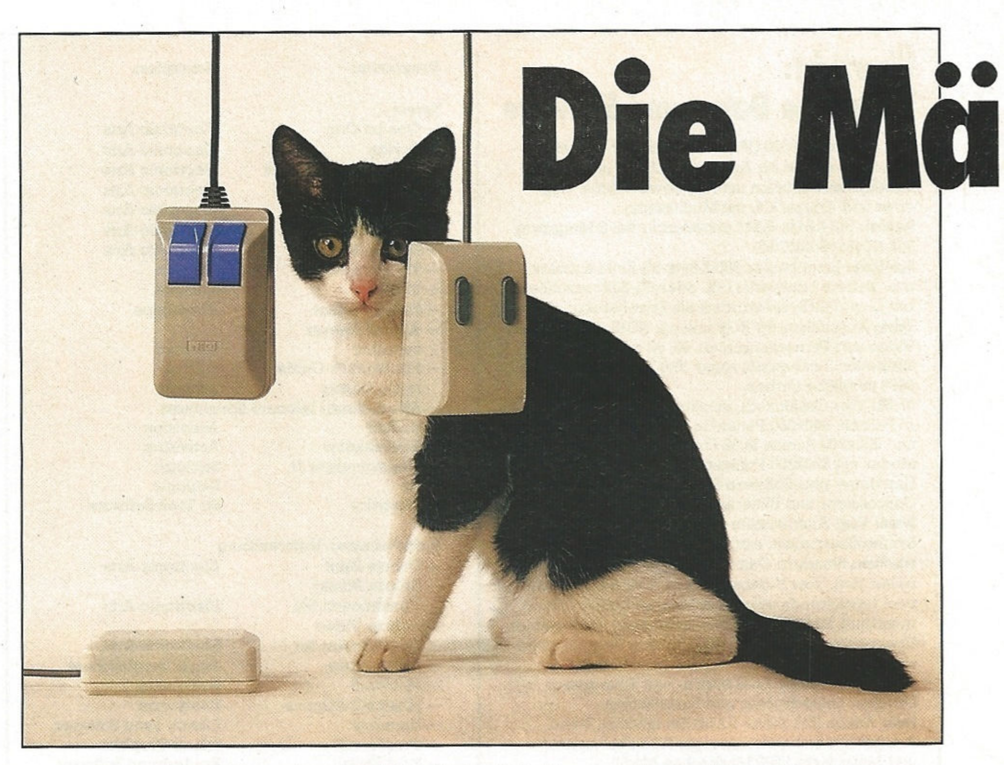


Bild 1. Mäuse für den C 64 (links NCE-Maus, rechts Rushware-Maus)

Die ersten Mäuse für den C 64 sind da! Wir sagen Ihnen, was man mit ihnen alles anfangen kann, wie sie funktionieren und natürlich auch, wie tief Sie dafür in die Tasche greifen müssen.

Manch einer soll ja auf Tisch und Bänke springen, wenn er das Wort Mäuse nur hört. Bei uns kam dagegen reges Interesse für diese kleinen »Tierchen« auf. Aber was hat das alles mit einem Computer zu tun? Nun, als Maus bezeichnet man ein Zusatzgerät, mit dessen Hilfe sich der Cursor auf dem Bildschirm beliebig positionieren läßt. Sie brauchen die Maus nur in eine Hand zu nehmen und auf dem Tisch zu verschieben, und der Cursor folgt Ihnen auf dem Bildschirm in die gleiche Richtung. Ein Programm mit entsprechenden Abfrage- und Steuerroutinen ist dafür natürlich notwendig. Bei Personal Computern gehören Mäuse bereits zum üblichen Handwerkszeug für Grafik- oder menügesteuerte Programme. Jetzt sind die ersten Mäuse für den C 64 erhältlich. Rushware (Bild 1, rechts) und NCE (Bild 1, links) bieten je ein Modell an, anschlußfertig für den Control-Port 2.

Der Maus in die Seele geschaut

Wie funktioniert eigentlich solch ein Gerät? Wir wollen es Ihnen erklären.

Wenn Sie die Maus auf dem Tisch verschieben, so wird der zurückgelegte Weg durch eine mitrollende Kugel abgetastet. Diese, mit einem Gummiüberzug versehene Stahlkugel treibt im Inneren der Maus zwei 90 Grad zueinander versetzte Walzen an. Der zurückgelegte Weg wird dadurch in X- und Y-Richtung zerlegt. Am Ende jeder Walzenachse befindet sich ein kleines Rad mit wechselnden Hell-/Dunkelfeldern (auf Bild 2 zu sehen). Eine optoelektronische Schaltung erzeugt bei der Rotation des Rädchens Impulse, deren Anzahl dem X- beziehungsweise Y-Anteil des Weges entspricht, den die Maus zurückgelegt hat. In Fachkreisen nennt man dies »indirekt inkrementale Wegmessung«.

Wesentlich für die Genauigkeit der Maus ist daher die Anzahl der Impulse pro Weglänge und eine entsprechend angepaßte Abfrageroutine des Computers. Für die richtige Kommunikation mit dem verwendeten Computer sorgt eine meist in die Maus integrierte Interface-Schaltung.

So, nun zu den Mäusen für den C 64. Die gerade erwähnte Interface-Schaltung liefert Rushware in einem Extragehäuse mit (Bild 1, unten). Der Kabelsalat wird dadurch nicht geringer, aber das Interface bietet den Besitzern eines Schneider-Computers die Möglichkeit, diese Maus auch benutzen zu können.

Zweifellos ist die Erstellung von Computergrafiken ein wesentliches Anwendungsgebiet für eine Maus. Beide Firmen liefern daher zu der Maus ein Grafikprogramm mit. NCE bietet das Programm vorläufig nur auf Kassette an, aber ab Januar soll die Diskettenversion auf dem Markt erhältlich sein. Alle, die bereits eine NCE-Maus mit Kassettenversion erworben haben, sollten den nächsten Zeilen besondere Aufmerksamkeit widmen. Laut Auskunft des Herstellers sind die Geschäfte angewiesen, Käufern einer NCE-Maus mit Kassette das kostenlose Kopieren der Diskettenversion zu ermöglichen. Na, das ist doch ein Wort!

Mäusegrafik

Befassen wir uns aber zunächst mit der Rushware-Maus und dem dazugehörigen Grafikprogramm. Nachdem das Programm geladen und gestartet wurde, erscheint auf dem Bildschirm ein Menü mit allen Grafikroutinen. Mit der Maus können Sie die gewünschte Rubrik anfahren und aufrufen. Ein Knopfdruck, und die angewählte Routine läßt sich auf dem Grafikbildschirm ausführen. Aber erste Schwächen werden bald bemerkbar. In der uns vorliegenden Programmversion erweist es sich als schwierig bis nahezu unmöglich, einen gewünschten Punkt genau anzufahren. Bei feinen Bewegungen mit der Maus verändert der Cursor seine Position auf dem Bildschirm sprunghaft. Doch es geht noch weiter. Schnelle Bewegungen mit der Maus rufen auf dem Monitor wiederum einen Bummelstreik des Cursors hervor. All diese Mängel lassen darauf schließen,

use kommen

daß Abfrage- und Steuerroutinen des Grafikprogramms nicht richtig auf die Maus abgestimmt sind. Besonders deutlich macht sich dies beim »Freihandzeichnen« mit der Maus bemerkbar. Sehr langsame Mausbewegungen in diagonaler Richtung bewirken auf dem Bildschirm einen stark stufenförmigen Linienverlauf. Annähernd kreisförmige Gebilde lassen sich freihändig auf dem Bildschirm gar nicht hervorrufen, egal wie schnell der Cursor bewegt wird. Beliebige Formen zu zeichnen, sollte allerdings ein Mäusemerkmal sein. Wir hoffen, das Grafikprogramm wird diesbezüglich von der Fa. Rushware nochmals überarbeitet.

Deutlich besser hat NCE dieses Problem gelöst. Der Cursor folgt auf dem Bildschirm treu allen Handbewegungen. Grafikprogramm und Maus sind gut aufeinander abgestimmt und ermöglichen Ihnen ein schnelles und genaues Arbeiten.

Auf dem Bildschirm ist im unteren Sechstel stets ein Menü eingeblendet. Auf diese Weise können Sie die verschiedenen Zeichenroutinen leicht anwählen. Einen Nachteil bringt es jedoch mit sich: Der untere Bildschirmanteil ist erst nach dem Aufrufen einer Verschieberoutine zugänglich.

Nicht alltäglich für ein Grafikprogramm sind auch die vier anwählbaren Spiegelachsen. In kürzester Zeit können Sie damit interessante Grafiken auf den Bildschirm zaubern.

Angenehm überrascht haben uns auch die Laufeigenschaften der NCE-Maus auf verschiedenen Unterlagen wie unterschiedliche Tischoberflächen, Schreibunterlagen oder Papier. Ein Schlupf (Gleiten der Meßkugel auf der Unterlage) konnte bei beiden Mäusen nicht festgestellt werden.

Zur Freude am Arbeiten trägt auch bei, wenn eine Maus gut in der Hand liegt. Diesbezüglich ist das Rushware-Produkt etwas klobig geraten.

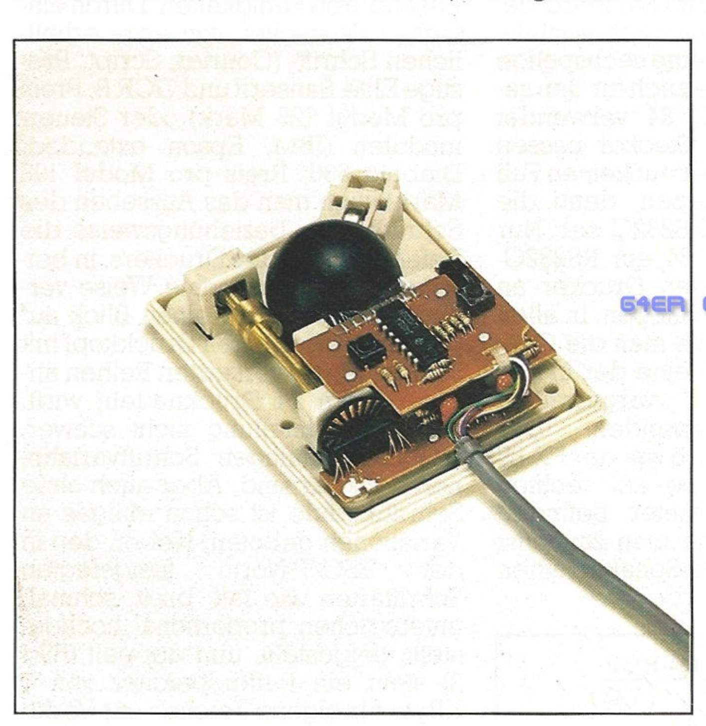


Bild 2. Die Rushware-Maus (Gehäusedeckel abgeschraubt)



Bild 3. Die NCE-Maus (Gehäusedeckel abgeschraubt)

Maus kontra Joystick

Sollten Sie Ihren Joystick jetzt auf den Müll werfen? Wir haben uns diese Frage auch gestellt und alles Mögliche unternommen, um eine Antwort zu finden. Zunächst mußten weitere Grafikprogramme dafür herhalten. Wir ließen die Mäuse mit den Programmen »Koala Painter«, »Blazing Paddles« und natürlich mit »Hi-Eddi« tanzen. »Koala Painter« und »Blazing Paddles« können Sie mit der Maus schneller als mit Joystick bedienen. Im DRAW-Modus (Freihandzeichnen) sind allerdings die gleichen Schwächen wie beim Rushware-Programm zu bemerken.

Nicht problemlos

Ein Zeichen, daß die Programme auf eine Joystickbedienung abgestimmt sind. Bei langsamen Diagonalbewegungen erzeugt die NCE-Maus auf dem Bildschirm allerdings eine feinere Stufung als ihr Konkurrent. Nicht ohne Grund, denn die Anzahl der erzeugten Meßimpulse pro Weglänge beträgt bei NCE etwa das Doppelte gegenüber der Rushwaremaus.

Etwas unangenehm ist die Handhabung von »Hi-Eddi« mit einer Maus. Die Routine, den Cursor bei konstanter Richtungseingabe auf dem Monitor erst langsam und dann schneller zu bewegen, bewirkt zwar eine sehr genaue Positionierbarkeit mit dem Joystick, erweist sich aber

Fortsetzung auf Seite 66



Epson LQ-800, ein Meister seines Faches

Der LQ-800 ist ein Traum aus Stahl und Plastik. Mit seinen 24 Drucknadeln produziert er ein Schriftbild, das den Namen Briefqualität zu Recht trägt.



Bild 1. Der LQ-800 – schön und leistungsfähig

Attribute wie »schön, leistungsstark, faszinierend und etwas avantgardistisch« beschreiben den Epson LQ-800 (Bild 1) sicherlich nicht falsch. Vergleicht man sein Schriftbild mit dem der meisten Konkurrenten, so sind die »Anderen« eben nur »Drucker« während der LQ-800 sich in die höheren Sphären eines kleinen Wunderwerkes erhebt. So ein »Wunder« hat allerdings auch seinen Preis. Mit 2498 Mark ist der LQ-800 der teuerste Drucker, den wir bislang getestet haben. Deshalb wollen wir ihn auch nicht in der Konkurrenz um den Titel des Referenzdruckers antreten lassen. Betrachten wir vielmehr, wozu ein exklusiver Matrixdrucker heute in der Lage ist. Obwohl sicherlich nicht billig, paßt der LQ-800 gut zum C 64, besser noch zum C 128, denn er läßt sich wie der bekannte FX-85 von den meisten Textprogrammen und natürlich auch per Maschinen- beziehungsweise Basic-Programm steuern. Alle Programme, die für den FX-85 (früher FX-80) geschrieben wurden, lassen sich auf dem LQ-800 ebenfalls verwenden, dabei wird allerdings etwas von seinen Fähigkeiten verschenkt, denn dann liegen 16 der 24 Drucknadeln brach. Seine volle Text- und Grafikfähigkeiten entfaltet der LQ-800 nämlich erst dann, wenn man jede seiner Nadeln auch wirklich drucken läßt, dazu aber später mehr.

Rein äußerlich ist der LQ-800 eher ein schlichter, sachlicher Geselle, dem man seine Fähigkeiten nicht von außen ansieht. Die Ausmaße des Gehäuses sind kleiner als die des FX-85, trotzdem verarbeitet der LQ-800 natürlich Einzel- und Endlospapier, letzteres allerdings nur dann ordnungsgemäß wenn ein zusätzlicher Traktor (130 Mark) verwendet wird. Auf der Gehäuserückseite befindet sich die, bei Druckern glücklicherweise zum Standard gewordene, Centronics-Schnittstelle. Direkt daneben ist eine sechspolige DIN-Buchse, wie sie auch für den seriellen Bus des C 64 verwendet wird. Obwohl der Stecker passen würde, darf man hier auf keinen Fall den C 64 anschließen, denn die Buchse stellt eine RS232C dar. Nur wer an seinem C 64 ein RS232C-Modul hat, kann den Drucker an dieser Buchse anschließen. In allen anderen Fällen sollte man die Centronics-Buchse und eine der in der letzten Ausgabe vorgestellten Schnittstellen verwenden. Der LQ-800 besitzt ebenso wie der FX-85 eine Gehäuseklappe am rechten hinteren Eck. Darunter befinden sich aber nicht, wie man zunächst vermutet, die DIL-Schalterreihen (die sind an der Gehäuserückseite), sondern ein Modulsteckplatz mit besonderen Fähigkeiten. Durch einfaches Einstecken von extra erhältlichen Schrift- (Courier, Script, Prestige Elite, Sanserif und OCR B; Preis pro Modul 125 Mark) oder Steuermodulen (IBM, Epson extended, Diabolo 630; Preis pro Modul 198 Mark) kann man das Aussehen des Schriftbildes, beziehungsweise die Befehlstabelle des Druckers, in beinahe jeder gewünschte Weise verändern. Wenn man einen Blick auf den relativ zierlichen Druckkopf mit seinen in zwei versetzten Reihen angeordneten 24 Drucknadeln wirft, fällt die Vorstellung nicht schwer, welche vielfältigen Schriftvariationen denkbar sind. Aber auch ohne Schriftmodule ist schon einiges an Variationen geboten. Neben den in der ESC/P-Norm festgelegten Schriftarten wie fett, breit, schmal, unterstrichen, proportional, hochgestellt, tiefgestellt, und doppelt (Bild 2) steht ein Pufferspeicher von 7 KByte für eigene Zeichen zur Verfügung. Alle diese Variationen können durch die »Master Style«-Betriebsart auf einfache Weise miteinander kombiniert werden. Die eigentliche Sensation ist aber die »Letter Quality«-Schrift, bei der das »Near« davor getrost weggelassen werden kann, denn die Punktmatrix hat eine Auflösung von 29 x 23 Punkten (Bild 3). Der Unterschied zu einer Typenradschreibmaschine ist wirklich kaum mehr zu erkennen, allerdings hat man mit dem LQ-800 auch in der Schönschrift wesentlich mehr Schriften zur Auswahl als mit einem Typenrad. Sogar bei der äußerst kritischen Italic-Schrift (Schrägschrift) muß der LQ-800 nicht passen, die Ränder sind sauber und lassen kaum Einzelpunkte erkennen.

Der Epson LQ-800
Schönschrift (LQ)
Normalschrift
Schmalschrift
Breit
Fettschrift
Doppeldruck
LQ+Fettschrift
LQ+Doppelschrift
Breit/Fett
Hoch und Tief

Bild 2. Alle Schriftveränderungen stehen in Normal- und Schönschrift zur Verfügung



Bild 3. Die Schönschrift trägt ihren Namen zu Recht (fünffache Vergrößerung)

Name des Druckers:	Epson LQ-800	empfohlener Preis:	2498 Mark inkl.
Unterstreichen	: Ja	Proportionalschr.	: Ja
Zeichenmatrix	: 9 x 23 Punkte	LQ-Matrix	: 29 x 23 Punkte
Papierbreiten	: bis 240 mm	Zeichenvorrat	: ASCII + Intern.
Papierarten	: Einzel/Endlos	Durchschläge	: 2 + Original
Zeichen pro Zeile	: 102 bis 254	Selbsttest	: Ja + LQ-Test
Hexdump	: Ja	Autom. Einzelbl.	: Nein
Pufferspeicher	: 7 KByte	Rückwärtstransp.	: Ja
Ladb. Zeichensatz	: Ja	Probetext	: 1:34 Sekunden
Geschwindigkeit	: 180, Messung 165	NLQ-Geschw.	: 60, Messung 57
Grafikmodi	: 8-Nadeln: 60—240 P./Inch. 24 Nadeln: 60—360 P./Inch		
Funktionstasten	: FF, LF, Online, mit Zweitfunktion LQ, Draft		
Ausstattung	: deutsches Handbuch, Farbband Einzelblatthalter		
Schriftarten	: Elite, Italic, Fett, Breit, Schmal, Doppelt, Prop. Hoch + Tief		
Sonderfunktionen	: Schriftkombination, Schriftmodule, RS232C eingebaut		

Das Portrait des LQ-800

Trotz seiner 24 Beine kommt der LQ-800 nie ins Stolpern. In der Normalschrift (9 x 23 Punktmatrix), die sich übrigens auch sehen lassen kann, schafft er flotte 180 (gemessen 165) Zeichen pro Sekunde (Probetext in 1:34 Sekunden). Davon bleiben im Schönschriftmodus (LQ) volle 60 (gemessen 57) Zeichen pro Sekunde übrig, da der LQ-800 nicht wie 8-Nadeldrucker mehrfach über eine Zeile streichen muß. Der LQ-800 arbeitet im Schönschrift-Modus weiterhin wie gewohnt, indem er vorwärts und rückwärts einmal pro Zeile druckt, wobei Leerstellen übersprungen werden. Die Geschwindigkeit, mit der das Papier weiterbefördert wird, entspricht ungefähr der des FX-85.

Als wahrer Künstler entpuppt sich der LQ-800 im Grafikbetrieb. Bei den schon vom FX-85 bekannten Grafikmodi mit einer Auflösung von bis zu 1920 Punkten pro Zeile (vierfache Dichte) bemüht der LQ-800 lediglich acht Nadeln. Aktiviert man dann die restlichen Nadeln mit einfachen ESC-Befehlen, wird es beinahe unheimlich (Tabelle). Im höchsten auflösenden Modus werden 2880 Punkte pro Zeile gedruckt (sechsfache Dichte). Verwendet man in diesem Modus poröses Papier, kann man das Gedruckte in exzellenter Qualität sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite des Papiers wiederfinden. Hat man aber glattes Papier eingespannt, so ist es problemlos möglich, beispielsweise reproduktionsfähige Platinenlayouts zu drucken.

Nur ein Traum?

Seine überlegenen Leistungen, aber auch sein Preis verleihen dem LQ-800 das Image eines Traumdruckers. Aber müssen Träume Illusion bleiben? Der LQ-800 wird sicherlich nicht an der Mehrzahl der C 64, beziehungsweise C 128 seinen Dienst verrichten, wer aber Wert auf höchste Flexibilität, exzellentes Schriftbild und hohe Geschwindigkeit legt, findet im LQ-800 einen zuverlässigen Partner für viele Jahre.

(aw)

Info: Epson Deutschland GmbH, Zülpicher Str. 6, 4000 Düsseldorf 11, Tel. 02 11/56031 10

Der Präsident 6313 C — das preiswerte Schwergewicht

Mit rund sieben Kilogramm stellt sich der Präsident 6313 C als ein Schwergewicht unter den Druckern vor. Aber ist er auch ein Meister seiner Klasse? Wir haben ihn getestet.

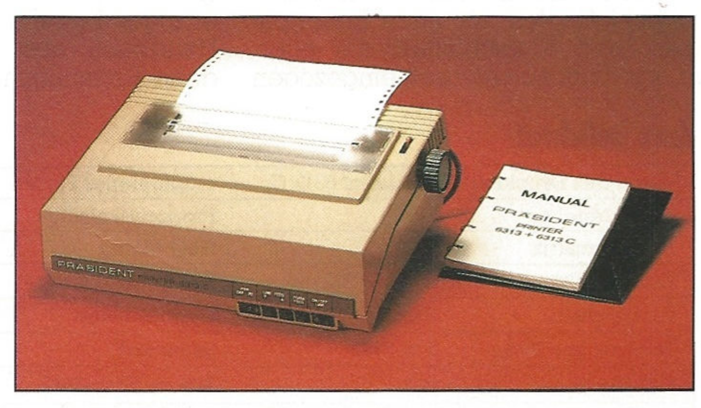


Bild 1. Der Präsident — robust und preiswert

Der Präsident 6313 C (Bild 1) erweckt zunächst den Eindruck, als ob er aus einer anderen Welt käme. Tatsächlich ist dieser Eindruck gar nicht so falsch, denn er ist das Produkt der ostdeutschen Staatswirtschaft, die versucht, mit dem westlichen Standard Schritt zu halten. Was zunächst eine gewisse Skepsis, in Anbetracht der Diskussion um den west-östlichen Technologie-Transfer, aufkommen läßt, gereicht dem Präsident 6313 C nicht unbedingt zum Nachteil. Zwar ist ansprechendes Design (er wirkt etwas klobig) nicht gerade seine Stärke, aber ein praktisches Gerät wie einen Drucker kauft man ja nicht nur als Schmuckstück für die Wohnung. Wer möglichst lange etwas von seiner Investition haben möchte, wird vielmehr Wert auf andere Attribute, wie beispielsweise einen soliden Aufbau, legen. In dieser Hinsicht hat der Präsident 6313 C allerdings einiges zu bieten. Er besitzt ein Chassis aus zwei Millimeter starkem Stahlblech, das alle anderen, ebenfalls äußerst robust ausgeführten Teile aufnimmt. Dieser Eindruck wird dann noch bestärkt, wenn man den Drucker das erste Mal hochhebt, denn im Vergleich zu fernöstlicher

Konkurrenz mutet dieses Schwergewicht wie ein prähistorischer Dinosaurier an. Wer dabei nicht aufpaßt findet übrigens das Unterteil des Druckers recht unsanft auf seinen Zehen wieder, denn das Gehäuseoberteil ist erstaunlicherweise nur mit einem Scharnier befestigt. Hier haben die Konstrukteure den Ruf nach leichter Zugänglichkeit der DIL-Schalter etwas zu genau genommen. Hat man das Auspacken und Aufstellen bis hierher ohne Schaden an Leib und Drucker überstanden, wird man neugierig darauf, den leicht zu öffnenden Deckel wie die Kühlerhaube eines Autos nach oben zu klappen und das Innenleben des Druckers zu inspizieren. Der Motor für den Druckkopf-Transport ist in einem Druckgußgehäuse untergebracht, die Druckkopfführung besteht aus einem Vierkantprofil und auch sonst findet man Eisen soweit das Auge reicht. Der Druckkopf scheint etwas überdimensioniert, was aber sicher nicht negativ zu bewerten, sondern eher Ausdruck östlichen Technologiestandards ist. Die Farbbandkassette hat die Maße 12 x 13 Zentimeter und läßt sich vorbildlich einfach einlegen, respektive wechseln. Die Finger behalten dabei ihre ursprüngliche Farbe. Die Einstellung der Anschlagstärke ist, wie man nun schon fast erwartet, mechanisch einwandfrei, aber nur mit schlanken Fingern problemlos zu verstellen. Der Antrieb des Druckwerkes erfolgt mit einem Stahlseilzug, der sogar eine Spannvorrichtung in Form einer einfachen Feder aufweist.

Der Präsident 6313 C verarbeitet sowohl Endlos- als auch Rollenpapier und Einzelblätter, die allerdings nicht automatisch eingezogen

Präsident 6313 C
Schönschrift (NLQ)
Normalschrift
Breit
Fettschrift
Doppeldruck
NLQ+Fettschrift
NLQ+Doppelschrift
Breit/Fett
Hoch und Tief
Schmalschrift

Bild 2. Schriften, Made in GDR — der Präsident



Bild 3. Die NLQ-Schrift in fünffacher Vergrößerung

werden. Letztere werden ähnlich einer Schreibmaschine von oben hinter der Gummiwalze eingeführt und dann ausgerichtet. Der nötige Papierlöser ist unmittelbar am Drehknopf angebracht. Bei Endlos- oder Rollenpapier wird der Einführschlitz an der Rückseite des Präsident 6313 C benutzt. Sicher ungewöhnlich ist die Anordnung der Stachelwalzen auf einer Achse mit der Gummiwalze. Leider ist er so gestaltet, daß beim Abreißen des Papiers an der schärfungsbedürftigen Abreißkante immer ein Teil des nächsten Blattes verlorengeht. Geradezu fortschrittlich erscheinen dagegen die 36 Mikroschalter, die unübersehbar auf der Vorderseite des geöffneten Präsident 6313 C angebracht sind. Diese Fülle an Schaltern löst sofort emsiges Blättern im (ost)deutschen Handbuch aus. Dort findet man dann Erstaunliches: Der Präsident 6313 C ist kompatibel zum Epson-Standard, zum IBM-PC, zu Commodore-Computern und auch zu Schneider-Computern soll er passen. Sollte hier etwa doch ein Meister aller Klassen des Arbeiter- und Bauernstaates stehen? Es sei an dieser Stelle vorweggenommen: Der Präsident 6313 C zeigt, daß nicht nur im fernen, sondern auch im nahen Osten gute Drucker gebaut werden.

Das Schnittstellenproblem ist durch das schon vom Epson GX-80 bekannte Modulkonzept gelöst worden. An der Rückseite des Druckers wird ein Modul eingeschoben, das die gesamte Elektronik für die jeweilige Schnittstelle enthält. Doch zurück zu den Schaltern. Mit ihnen wird zunächst die Wahl unter den verschiedenen Modul-Betriebsarten getroffen. Damit erhalten die restlichen Schalter völlig unterschiedliche Bedeutungen. Die Wahl aus zehn internationalen Schriftsätzen ist möglich: Pica, Elite, komprimierte oder fette Schrift können hier fixiert werden (Bild 2). Auch die recht ansprechende NLQ-Schrift (Bild 3) hat einen eigenen Schalter. Alle Auswahlmöglichkeiten sind auch mit dem CHR$-Befehl zu erreichen, außer Kraft zu setzen oder zu verändern. Der Präsident 6313 C ist mit 96 Zeichen pro Sekunde in der Normalschrift kein Meister der Geschwindigkeit, aber er nadelt zuverlässig seine Zeichen aufs Papier und auch vor der Grafik schreckt er nicht zurück (Tabelle). Im NLQ-Modus befindet er sich mit 23 Zeichen pro Sekunde in guter Gesellschaft.

Empfehlenswert

Der Präsident 6313 C ist ein gutes Beispiel dafür, daß preiswerte Computertechnik nicht immer nur aus Amerika oder Japan kommen muß. Bedenkt man unter welchen Schwierigkeiten dieser Drucker entstanden sein muß, denn in der DDR gehört schon ein simpler EPROM zu den knappen Gütern, kann man die Konstrukteure nur beglückwünschen. Mit einem Preis von 798 Mark ist er der derzeit preiswerteste Drucker mit NLQ-Fähigkeit, bei dem keinerlei Abstriche an der mechanischen Solidität gemacht wurden. Da der Präsident 6313 C nicht gerade als ausgesprochene Schönheit gelten kann, kommt es bei ihm vielmehr auf seine elektronischen und mechanischen Fähigkeiten an — und die stimmen rundum. (E. Konther/aw)

Info: Horst Grubert, Import + Agentur, 8110 Riegsee, Tel. 08841/8011

Kurz belichtet

Name des Druckers	Präsident 6313 C	empfohlener Preis	798 Mark
Unterstreichen	Ja	Proportionalschr.	Nein
Zeichenmatrix	9 x 9	NLQ-Matrix	14 x 14
Papierbreiten	40,2 bis 210 mm	Zeichenvorrat	CBM + Umlaute
Papierarten	Einzel/Endlos	Durchschläge	3 + Original
Zeichen pro Zeile	0 bis 132	Selbsttest	Ja
Hexdump	Ja	Autom. Einzelbl.	Nein
Pufferspeicher	Nein	Rückwärtstransp.	Ja
Ladb. Zeichensatz	Nein	Probetext	3:25 Minuten
Geschwindigkeit	96 Zeichen/sek	NLQ-Geschw.	23 Zeichen/sek
Grafikmodi	480 Punkte (CBM) bis 1920 (Epson)		
Funktionstasten	Online, LF vor, LF zurück, FF, 36 DIL-Schalter		
Ausstattung	Formularaufsatz, Rollenhalter, deutsches Handbuch		
Schriftarten	Pica, Elite, Schmal, Breit, Doppel, Fett, Hoch-, Tiefgestellt		
Sonderfunktionen	Halbe Geschwindigkeit		

Tabelle. Gute Leistungen für 798 Mark

Merlin zaubert wieder

Großen Spaß macht es, mit dem PP64 EPROM-Brenner von Merlin zu arbeiten. EPROMs lassen sich damit sehr leicht, auch vom Anfänger, programmieren und testen. Durch eine EPROM-Karte und eine Erweiterungsplatine für den Expansion-Port wird der PP64 zu einem komfortablen EPROM-System.

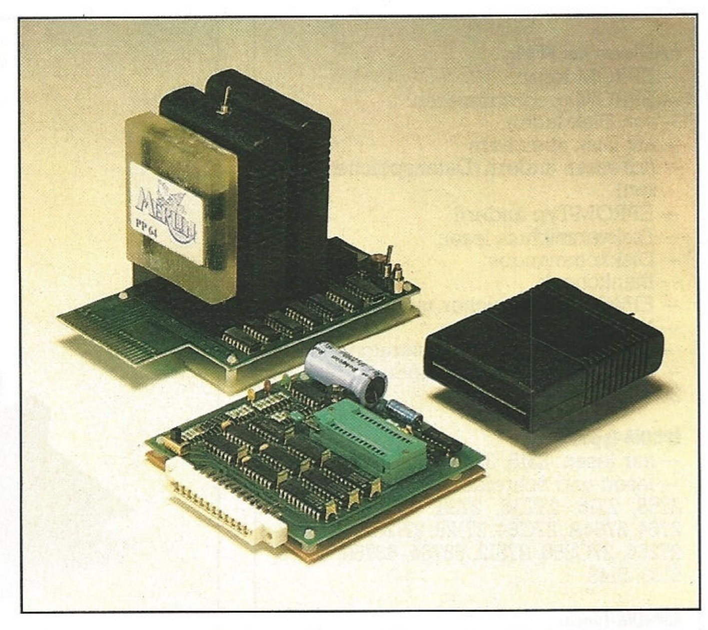


Bild 1. Der PP64 mit dem Software-Modul, der 4fach-Modulsteckplatzkarte und den 2fach-EPROM-Karten

Der EPROM-Brenner PP64 ist für uns ein alter Bekannter. Im Vergleichstest in Ausgabe 7/85 wurde er der Sieger. Merlin hat sich aber nicht auf den Lorbeeren ausgeruht, sondern hat den PP64 neu überarbeitet und die Bedienung erleichert. Jetzt dürften auch Anfänger, ohne Schwierigkeiten, ein EPROM programmieren können. Der PP64 (Bild 1) wurde seitens der Hardware und der Software verbessert. Völlig neu sind zwei Zusatzgeräte zum PP64: ein 4fach-Modulsteckplatz, und 2fach-EPROM-Karten (Bild 2), die ein sehr komfortables Arbeiten mit dem PP64 und EPROMs ermöglichen. Die neugeschriebene Brennersoftware wird auf einem Steckmodul mit Autostart geliefert. Dies hat den Vorteil, daß der PP64 gleich nach dem Einschalten des C 64 einsatzbereit ist und das Laden der Software von Diskette den Arbeitseifer nicht bremst. Das Expansion-Port-Modul ist eine, in Gießharz eingegossene Platine, welche am Expansion-Port angeschlossen wird. Das Vergußgehäuse wurde gewählt, da laut Merlin die üblichen schwarzen Kunststoff-Modulgehäuse bei neueren C 64 (erkennbar an der Beschriftung »User-Port«, »Expansion-Port«, etc.) nur noch mit Gewalt in den Expansion-Port einsteckbar seien. Der PP64 selbst wird am User-Port angeschlossen.

Mit dem PP64 können jetzt so gut wie alle EPROM-Typen (Tabelle) programmiert werden. Nach dem Einschalten des C 64 erscheint ein kleines Auswahlmenü auf dem Bildschirm und man kann zwischen dem eigentlichen PP64-Programm, einem modifizierten EPROM-Basic und dem Standard-Betriebssystem des C 64 wählen. Beim PP64-Programm erscheint eine Auswahltabelle mit 39 EPROM-Typen. Mit den Cursor-Tasten sucht man sich den gewünschten EPROM- oder EEPROM-Typ, welchen man lesen oder programmieren will, aus. Das PP64-Programm stellt dann die erforderlichen Parameter ein: die Programmierspannung wird festgelegt und ein Programmieralgorithmus vorgeschlagen. Vier verschiedene Brenn-Algorithmen stehen zur Verfügung:

Komfortables Arbeiten mit EPROMs

Die Standardprogrammierung verwendet einen 48 ms langen Stromimpuls pro Byte. Programmiert man beispielsweise einen 2764, so braucht der PP64 für die 8192 Byte etwa sieben Minuten. Da aber nicht alle Speicherzellen eines EPROMs die gleiche »Brenndauer« benötigen, läßt sich durch ein intelligentes Programmierverfahren viel Zeit sparen.

Das erste intelligente Verfahren (nach Jason-Ranheim) beginnt mit einem Stromimpuls von 0,1 ms Länge, dann wird die betreffende Speicherzelle kontrolliert und, falls die Kontrolle negativ ausfällt, die Impulsdauer verdoppelt (bis zu maximal 100 ms). Anschließend wird »nachprogrammiert«, das heißt, daß ein Stromimpuls mit der Dauer der benötigten Testimpulse angelegt wird.

Sowohl das zweite als auch das dritte intelligente Verfahren ist von Intel. Beide arbeiten ähnlich dem ersten intelligenten Programmieralgorithmus. Der dritte Algorithmus ist speziell für den neuen 27512 (64 KByte) von Intel vorgesehen. Da der PP64 nur einen 32-KByte-Datenspeicher hat, wird der 27512 in zwei »Durchgängen« programmiert. Interessant ist im Arbeitsmenü der Punkt »Modulgenerator«. Hier wird aus jedem Programm, egal ob Basic oder Maschinensprache, ein Autostart-Modul. Ein Wort zur Bedienungsfreundlichkeit: Sollte das Programm zusammen mit der Autostart-Routine größer als die EPROM-Kapazität sein, erscheint eine entsprechende Fehlermeldung.

Neu an der Brenner-Software ist ein komfortabler Monitor, der 31 (!) verschiedene Befehle (Tabelle) kennt. Ein Monitor also, der kaum noch Wünsche offen läßt.

Das erweiterte Betriebssystem, das EPROM-Basic, macht aus dem PP64 eine »EPROM-Floppy«. Mit dem EPROM-Basic lassen sich im Direktmodus, mit SAVE und LOAD, EPROMs oder EEPROMs programmieren und lesen. Der PP64 wird dabei über die Gerätenummer 16 angesprochen. Der SAVE-Befehl speichert sowohl Basic- als auch Maschinenprogramme. Dabei wird im

Funktionen des PP64:
— EPROM lesen
— EPROM programmieren
— von Disk laden
— auf Disk speichern
— Adressen ändern (Datenspeichergrenzen)
— EPROM-Typ ändern
— Diskverzeichnis lesen
— Diskkommandos
— Blankcheck
— EPROM mit Speicher vergleichen
— Modulgenerator
— 3 intelligente Programmieralgorithmen
— 4 Programmierspannungen (5, 12.5, 21, 25 Volt)

EPROM-Typen
— nur lesen: 2316, 2332, 2364
— lesen und schreiben: 2516, 2532, 2564, 2758, 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 27512, 68764, 68766, 48016, 5133, 5143

EEPROM-Typen:
— lesen/schreiben: X2804A, X2816A, X2864A, X28C64, X28256A, X28C256, 2815, 2816, 58064, 5213, 52B13

Befehle des Monitors
assemble, disassemble, display, compare fill, go, breakpoint, hunt, ascii, load, new locator, quick trace, register, save, transfer, verify, walk (Einzelschritt), exit, edit character, edit sprite, RAM unters Basic-ROM kopieren, RAM unters Kernel-ROM kopieren, dezimal nach hex, hex nach dezimal, modify program, modify register, modify memory, modify character, modify sprite, * (Ausgabe auf Drucker)

Tabelle. Leistungen des EPROM-Brenners PP64

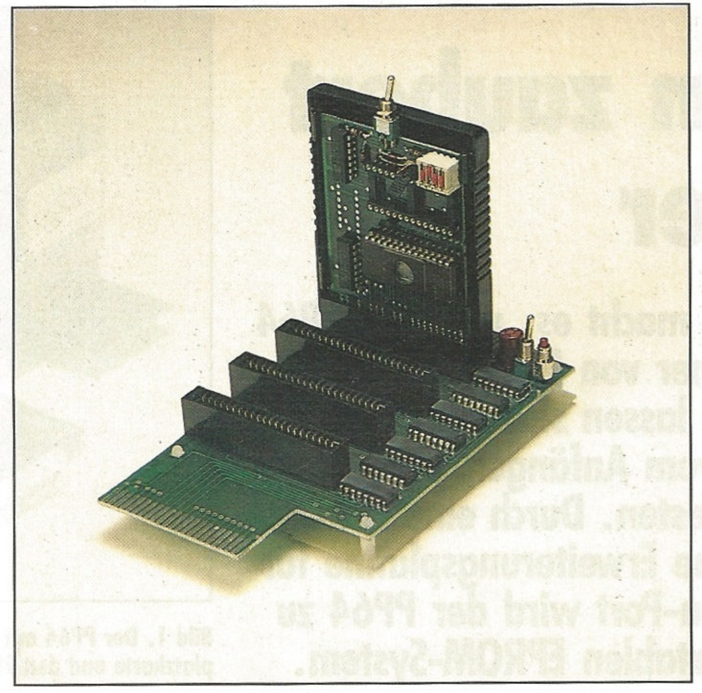


Bild 2. Mit dem 4fach-Modulsteckplatz und den 2fach-Modul-Karten wird der PP64 zu einem sehr komfortablen EPROM-Programmiergerät.

EPROM, ähnlich einer Diskette, ein Directory angelegt. Das Laden eines etwa 7 KByte langes Programm dauert etwa 2 Sekunden. So schnell ist kaum ein Floppy-Laufwerk. Mit der SHIFT und RUN/STOP-Taste kann das Directory einer Diskette geladen und angezeigt werden. Bei LOAD, SAVE oder VERIFY muß keine Gerätenummer mehr eingegeben werden, dafür wurden allerdings die Datasetten- und RS232-Routinen gestrichen.

Der PP64 kann auch am SX 64 betrieben werden. Man sollte dazu aber die Hinweise im ausführlichen Handbuch dringlichst beachten, da der User-Port des SX 64, von den Spannungspegeln her, nicht ganz mit dem C 64 übereinstimmen soll. Ohne die Beachtung der angegebenen Hinweise kann der SX 64 Schaden nehmen.

Das Arbeiten mit dem PP64 wird durch den 4fach-Modulsteckplatz noch komfortabler. Diese Platine erweitert den Expansion-Port auf vier zusätzliche Steckplätze für ROM-Module. Beim Einschalten des C 64 wird dann das auf der Platine fest verschaltene ROM-Modul aktiviert. Über ein Auswahlmenü kann man einen der vier Modulsteckplätze, den vorhandenen Modulgenerator oder das Standard-Betriebssystem einschalten. Befinden sich ein oder mehrere Module in den Steckplätzen, so zeigt das Menü den Modultyp, beispielsweise »Autostart-ROM« oder »unbekanntes ROM« und dessen Speichergröße an. Mit dem Modulgenerator der Steckplatzerweiterung kann man aus Maschinen- und Basic-Programmen ein Autostart-Modul-Programm machen. Das gewünschte Programm wird dazu von Diskette geladen und mit der Autostart-Routine verknüpft. Das komplette Programm kann dann wieder, unter einem anderen Namen, auf Diskette gespeichert werden. Ein so erzeugtes Autostart-Modul-Programm kann dann mit dem PP64 in ein EPROM gebrannt werden. Programme bis maximal 32 KByte lassen sich in Autostart-Module verwandeln. Das Modul bekommt den Namen, unter der das Autostartprogramm auf Diskette gespeichert wurde. Im Einschaltmenü der 4fach-Karte erscheint dann der Name des Programms.

LOAD und SAVE bei EPROMs

Über einen Schalter kann die Karte abgeschaltet werden. Der vorhandene Resettaster bleibt jedoch auch bei abgeschalteter Karte funktionsfähig. Der 4fach-Modulsteckplatz stellt eine interessante Erweiterung für den C 64 dar. Allerdings ist er mit einem Preis von 169,80 Mark nicht gerade billig. Zum Lieferumfang gehören die Platine und eine Beschreibung. Ideal zu dieser Expansion-Port-Erweiterung passen die 2fach-Modulkarten von Merlin, zur Aufnahme von EPROMs. Die 2fach-Modulkarten sind die passende Ergänzung zum PP64 und dem 4fach-Modulsteckplatz.

EPROMs mit Directory

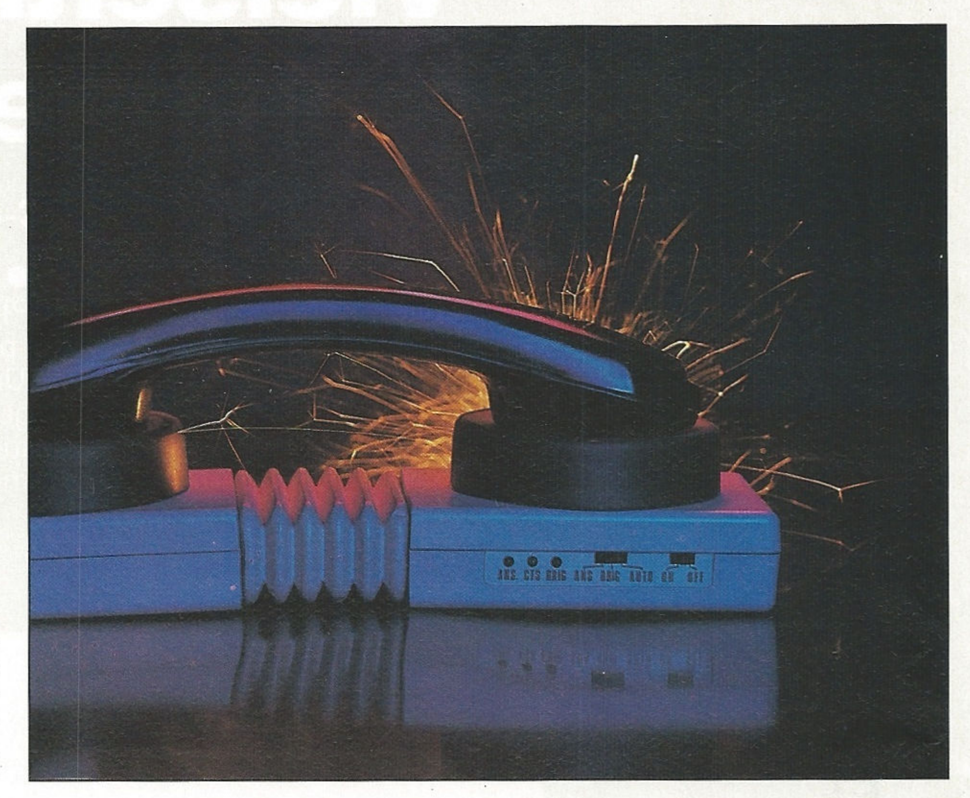
Die Modulkarten lassen sich aber auch ohne den 4fach-Modulsteckplatz verwenden, bei EPROMs bis 16 KByte. Eine 2fach-Modulkarte hat zwei Steckplätze für je ein EPROM vom Typ 2764, 27128 oder 27256. Auch das EEPROM X2864A läßt sich verwenden. Mit DIP-Schaltern wird die Modulkarte auf den eingesteckten EPROM-Typ eingestellt. Mit einem außen angebrachten Schalter wird einer der beiden Steckplätze selektiert. Zwei 8-KByte-EPROMs können auch als 16-KByte-EPROM geschalten werden. Die 2fach-Modulkarte wird mit Gehäuse inklusive Beschreibung für 69,80 Mark geliefert.

Der PP64 ist ein hervorragender EPROM-Brenner für jedermann. Sowohl für den Anfänger, der das EPROM-Programmieren lernen will als für den Profi. Die 4fach-Steckplatzerweiterung und die Modulkarten machen den PP64 zu einem richtigen »EPROM«-System.

(Frank Winkler/hm)

Info: Merlin Data Elektronik, Kay-Römer-Feld 12, 8261 Tittmoning, Tel. (08683)933





Der moderne Weg ins Abenteuer

Sie geben eine zehnstellige Rufnummer ein und schon ist ihr C 64 mit einem Großcomputer in Amerika oder Neuseeland verbunden. Es ist einfach faszinierend, über zig Funkstellen und mindestens einen Satelliten einen anderen Computer anzuzapfen. Die Telefonkosten sind geringer als Sie denken!

Datex-P heißt die Zauberformel, mit deren Hilfe sich jeder Telefon- und Computerbesitzer für wenig Geld die ganze Welt ins Wohnzimmer holen kann. Begleiten wir für kurze Zeit einen Hacker namens Dieter auf seiner Reise durch Computer in aller Welt. Die Reisegeschwindigkeit beträgt 300 bit/s (30 Zeichen pro Sekunde).

Schaut man sich den Arbeitsplatz unseres Hackers an, findet man eigentlich nichts besonderes, bis auf einen Akustikkoppler, einem grauen Kästchen, das links von einem C 64 und einem 1541-Laufwerk steht. Dieser Akustikkoppler wird die Befehle, die wir mit unserem C 64 anderen Computern geben wollen, in Töne umwandeln, die sich leicht übers Telefon übertragen lassen. Andersrum setzt er auch die Töne, die wir von anderen Computern empfangen werden, in Spannungsimpulse um. Diese Spannungsimpulse »bekommt« der C 64 über den User-Port, seiner RS232-Schnittstelle. Die Übertragungsgeschwindigkeit eines Akustikkopplers wird in bit/s angegeben. Sie beträgt in der Regel 300 bit/s. 10 bit/s sind soviel wie 1 Zeichen (Byte) pro Sekunde.

Unser Hacker legt los: Diskette ins Laufwerk, »LOAD "0:*",8:RUN« und kurz danach erscheint die Einschaltmeldung seines Terminalprogrammes. »Ein ganz einfaches Terminalprogramm«, meint er, »es hat nur die wichtigsten Funktionen, aber dafür kann ich's im Schlaf bedienen.«

Nach dem Starten stellt er die Übertragungsparameter für Datex-P ein: 300 bit/s, 7 Datenbits, 1 Stopbit, keine Parität. Dann legt er den Telefonhörer auf den Akustikkoppler und wählt die Nummer 228730. Kurz danach hört man ein leises Pfeifen aus dem Hörer und man weiß, man ist mit der Datex-P-Vermittlungsstelle in München verbunden. Damit die Vermittlungsstelle, das PAD, die Verbindung nicht gleich wieder unterbricht, gibt unser Hacker einen Punkt ».« und RETURN ein. Der Punkt ist im Amtsdeutsch das Dienstanforderungssignal. Es erscheint kurz danach die Meldung »Datex-P: 44 8900 49130«. Das ist die Nummer, über die der Zugang auf die Datex-P-Vermittlungsstelle, dem PAD, erfolgt. »Jetzt muß ich schnell den Teil A meiner NUI eingeben, denn sonst verabschiedet sich Datex-P nach zwei Minuten wieder.«

Ein großes »Was« trifft unseren Hacker, der dann mit seinen Erklärungen loslegt: »Die NUI, die Network User Identification, ist mein persönliches Kennwort, das neben mir nur noch der Datex-P-Computer der Post kennen sollte. Das Kennwort besteht aus zwei Teilen, dem Teil A und dem Teil B. Den Teil A gibt man durch »NUI Beispiel« ein und kurz danach will der Datex-P-Computer den Teil B, der nicht am Bildschirm erscheint, wissen:«

Datex-P: Passwort:
XXXXXX

Hat man den zweiten Teil korrekt eingegeben, antwortet das PAD mit:

Datex-P: Teilnehmerkennung
DBEISPIEL aktiv

Jetzt ist man »richtig« mit Datex-P verbunden, das heißt, anfallende Gebühren werden der Telefonrechnung des Teilnehmers addiert. Das Paßwort kann man für 15 Mark pro Monat bei der Post beantragen.

Dieter tippt nun auswendig eine längere Zahl ein, da erscheint, fast im gleichen Moment, auf dem Bildschirm die Meldung »Connected to Asmail in Auckland, New Zealand«. Faszinierend! Überlegen Sie mal, welchen Weg die Signale aus dem C 64 zurücklegen und wie schnell die Verbindung hergestellt war. Bei Datex-P gibt es keine Besetztzeichen, wie man sie von Mailboxen her kennt, die über das normale Telefonnetz zugänglich sind.

Trotz der weiten, transkontinentalen Verbindung gerät unser Hacker nicht in Eile oder gar Hektik. »Wozu«, sagt er, »haben wir Datex-P. Die Post verlangt ein paar Pfennige für das Herstellen der Verbindung und danach brauche ich nur noch Gebühren für die übertragene Datenmenge zu zahlen. Die Verbindung zum

PAD kostet mich nur soviel wie ein Ortsgespräch, weil es eine Vermittlungsstelle in München gibt. Das unterscheidet Datex-P eben von einer normalen Telefonverbindung. Nach Auckland würde ich nie und nimmer ein normales Telefongespräch führen. 50 Mark rasseln da im Nu durch den Apparat.«

Ein Beispiel dazu: Eine zehnminütige Verbindung in die USA kostet bei 10000 übertragenen Zeichen etwa 4 Mark. Übers normale Telefon hätte man bei 300 bit/s in der gleichen Zeit schon etwa 50 Mark verbraucht.

Weltreise für 50 Mark

Nicht nur Hacker, sondern auch schon viele andere Computerbesitzer nutzen Datex-P als kostengünstige Möglichkeit, Bekanntschaften mit Gleichgesinnten im In- und Ausland zu schließen. So gibt es in vielen Ländern Mailboxen, die ideal für solche Datex-P-Meetings sind. In diesen Mailboxen kann man unter anderem private Nachrichten hinterlassen, öffentliche Pinboards ansehen, in denen verschiedene Themen diskutiert werden oder kleine Börsen eingerichtet wurden. Häufig findet man auch eine »Softbox«, in der Programme über das Telefon hinterlassen und abgerufen werden können. Eine solche Box, am anderen Ende der Welt, haben wir gerade angewählt, die Asmail in Auckland. Wir blättern das Programmangebot durch und finden fast alles Mögliche, und das in den verschiedensten Programmiersprachen. Vom einfachen Utility-Programm bis hin zum Spiel in Maschinensprache. Unser Hacker kennt einige der angeboten Programme und ist über deren Qualität hoch erfreut. Wir beantworten dann noch einige Fragen anderer Teilnehmer und hinterlassen Bekannten noch ein paar elektronische Briefe, bevor wir uns mit CLR von der Asmail verabschieden. Datex-P ist aber kein Kommunikationsnetz nur zum »Rumspielen«. Ist man bereit, einmal etwa 200 Mark auszugeben, kann man sich in einer professionellen Mailbox wie der Delphi-Box in den USA registrieren lassen und hat dann Zugriff auf sämtliche dort bereitstehende Daten, gegen Gebühr. Die Gebühren müssen an den Mailboxbetreiber überwiesen werden. (Im Ausland durch Angabe einer Kreditkartennummer.)

Die Delphi-Box ist eine Mailbox der Superklasse. Man kann Informationen zu Politik, Wissenschaft, Medizin und Literatur etc. abrufen. Man kann sich allerdings auch online (life) mit anderen Mailbox-Benutzern unterhalten. Ein bestimmter Befehl listet alle Benutzer auf, die gerade in der Box arbeitet. Mit einem zweiten Befehl kann man sich mit einem dieser Benutzer verbinden lassen. »Der sieht mitten in seinen Daten unsere Gesprächsaufforderung. Entweder nimmt er sie an oder ignoriert sie.« Wir suchen uns jemanden aus und »läuten« ihn an. Kurz darauf haben wir einen Michael aus Deutschland auf dem Bildschirm, der genauso gern wie wir in ausländischen Mailboxen herumstöbert. Man sieht doch, wie klein die Welt ist. Selbstverständlich kann man sich nicht nur mit einem Teilnehmer unterhalten, sondern eine komplette Konferenz eröffnen und andere Teilnehmer dazu einladen. Im Hackerdeutsch heißt das Sprechen mit anderen über den Computer »Chatten«. Nach einem kurzen Plausch wenden wir uns den angebotenen Informationen zu. Wir wollen uns die neuesten Nachrichten aus der Wissenschaft zeigen lassen und schon kommen sie via Satellit über den großen Teich. Die Menge an Informationen, die jetzt auf uns zukommt ist fast schon erschreckend. Der Textspeicher unseres C 64 geht in die Knie und die 1541 beginnt zu »kratzen«. Nach etwa 40 KByte englischem Text entschließen wir uns, die Übertragung zu unterbrechen. Wer soll denn das alles lesen?

Die Delphi-Box erlaubt uns aber auch einen Einblick in Datenbanken, die ebenfalls gebührenpflichtig sind. Zum Beispiel in die »The Source«, an die auch die Zeitung »The Washington Post« angeschlossen ist. Dort lassen sich dann (mit etwas Hackerglück) die neuesten Schlagzeilen abrufen, noch bevor sie gedruckt sind.

Hier erzählt uns Dieter, daß man auch anders an die Information in solchen Mailboxen kommen kann: »Man muß nur lange genug nach Paßwörtern suchen und das nimmt einem heutzutage der Computer ab.«

Die Grenzen der Legalität

Spezielle Programme, sogenannte Scanner, probieren ständig neue Paßwörter aus, bis eines paßt. Auf ähnliche Weise lassen sich sogar Teilnehmerkennungen (NUIs) für Datex-P herausbekommen. Aber man sollte sich klar sein, daß das illegal ist. Gerüchte besagen, daß der »Gilb«, so der Hackername für die Post, Kennungen in Umlauf bringt, bei denen die Leitung rückverfolgt werden kann.«

Wir schauen aus dem Fenster: In München regnet es mal wieder. Wie ist denn das Wetter in London? Kein Problem, zapfen wir eben schnell mal das VIDTEX-System in England an. VIDTEX ist ähnlich unserem Videotext. Da es hier natürlich Steuerzeichen für Farbumschaltungen etc. gibt, brauchen wir einen VIDTEX-Emulator. Das ist ein Programm, welches die VIDTEX-Codes auf den C 64 anpaßt. Mit der Nummer 0234222715151 wählen wir das englische Kommunikationsnetz SERCNET an. Auf die Frage User-Name antworten wir mit GUEST. Danach will das System noch das Paßwort wissen: FRIEND. Danach geben wir noch CALL PIP ein und schon sind wir mit dem englischen Videotext verbunden. CALL PIP ist ein Computer-Befehl, der ein bestimmtes Programm startet. Auf der Seite 120 steht, daß es in London ebenfalls regnet und es zudem noch stark nebelt. Naja, dann schauen wir uns eben die Fun-Seiten an: staubtrockener englischer Humor.

Trockener Humor aus England

Nachdem wir jetzt etwa zwei Stunden lang im Ausland unterwegs waren, ziehen wir kurz Bilanz in Bezug auf unsere Telefonrechnung. Denn: Datex-P ist zwar billig, aber umsonst ist es nicht. In den zwei Stunden Auslandsaufenthalt haben wir etwa 100 KByte Text über Datex-P hinundher geschoben (etwa 25 Mark). Dazu kommen die Ortsgebühren (acht-Minuten-Takt) von 3,45 Mark und die PAD-Kosten und Verbindungsgebühren ins Ausland (zusammen etwa 30 Mark).

Es lohnt sich also, eine Datex-P-Kennung zu beantragen. Datex-P ist einfach ein modernes Abenteuer. Denn kein anderes Kommunikationsmittel bietet die Leistungen von Datex-P, mit dem die entferntesten Winkel der Erde ohne Wartezeit erreicht werden können. Und das zu einem erschwinglichen Preis; vorallem dann, wenn die Verbindung zum PAD im Nahbereich liegt.

Nicht umsonst stand unser Hacker diesem Artikel mit gemischten Gefühlen gegenüber. Er hatte einfach Angst, daß Datex-P zu viele Anhänger findet, die mit ihm die Faszination teilen. (B.H.P./hm)

Akustikkoppler im Test

Akustikkoppler ermöglichen die Kommunikation zwischen Computern und bieten Ihnen den Zugang zu Großrechenanlagen. Deshalb haben wir für Sie die gebräuchlichsten Akustikkoppler getestet.

Wenn zwei Computer über das Telefonnetz Verbindung miteinander aufnehmen, gehört zwangsläufig der Akustikkoppler dazu. Sieben Geräte haben wir für Sie auf Herz und Nieren untersucht.

Natürlich ist eine sichere Datenübertragung ein maßgebendes Beurteilungskriterium. Aber auch die Bedienerfreundlichkeit als Voraussetzungen für den täglichen Betrieb sowie der allgemeine Aufbau sind wichtige Gesichtspunkte.

Das Design ist wie bei allen Gebrauchsgegenständen ebenfalls ein Aspekt, dem Beachtung zu schenken ist.

Im technischen Bereich hat sich auf dem Gebiet der Datenübertragung in den letzten Jahren einiges getan. Solange die Deutsche Bundespost ein galvanisch gekoppeltes Postmodem an einem Ende der DFÜ-Strecke vorschrieb, brauchten die Geräte nur im Originate-Modus zu arbeiten. Heute hingegen ist die Wahlmöglichkeit zwischen Originate- und Answer-Modus Standard.

Mit Originate wird die Frequenz des Anrufenden bezeichnet, während der Angerufene auf einer anderen Frequenz, die Answer genannt wird, antwortet. Manche Koppler suchen sich automatisch die richtige Frequenz.

Es ist nicht einfach, bei den Leistungen der heutigen Koppler einen eindeutigen Testsieger zu ermitteln. Von den Übertragungseigenschaften her hätte eigentlich der »Hitrans« das Rennen gemacht, aber durch die eigenartige Anordnung der Bedienungselemente fiel er hinter den Dataphon-Koppler auf den zweiten Rang zurück.

Tips für den Kauf

Grundsätzlich muß ein Akustikkoppler, der am öffentlichen Telefonnetz betrieben werden soll, eine FTZ-Zulassung besitzen. Doch Vorsicht! Im reichhaltigen Angebot der Akustikkoppler tummelt sich auch so manches schwarze Schaf ohne Fernmeldetechnische Zulassung (FTZ), denen eine gefälschte Bescheinigung beiliegt.

Ein wichtiges Argument für oder gegen den Kauf eines bestimmten Kopplers ist der Preis. Aber der Preis erweist sich nicht als Maßstab für die Leistung. Die beiden Testsieger erleichtern Ihren Geldbeutel beispielsweise nur um zirka 300 Mark.

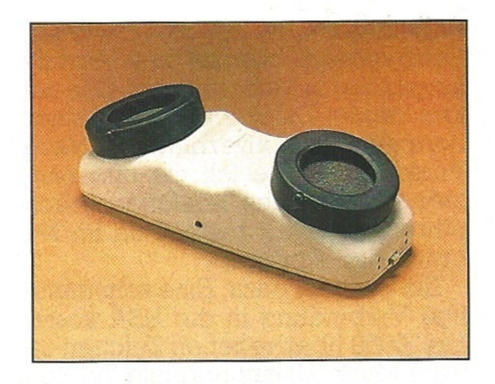
Die Frage nach dem Anschluß an Ihren Computer sollte auch von Interesse sein. Hat der Koppler eine RS232-Schnittstelle, benötigen Sie für Ihren C 64 zwar ein RS232-Modul, aber Sie können den Koppler auch an fast allen anderen Computern betreiben. Benutzer, die ihrem C 64 stets treu bleiben wollen, können auf speziell angepaßte Koppler wie den »Ascom« zurückgreifen, der wesentlich billiger als eine Kombination Modul/Koppler ist.

Ein weiterer Punkt ist das mitgelieferte Zubehör. Müssen Kabel, Stecker, Akkus und etwaige Zwischenkupplungen zusätzlich gekauft werden, so kann ein preisgünstig erscheinender Koppler zur überraschend kostspieligen Angelegenheit anwachsen.

Ob der Koppler nur auf dem Schreibtisch oder auch unterwegs verwendet werden soll, ist ebenfalls wichtig. Bei ortsfestem Betrieb ist die Größe normalerweise bedeutungslos. Auch genügt dabei eine Stromversorgung durch ein Netzteil. Wollen Sie den Koppler aber für den mobilen Einsatz verwenden, so sind Größe und Gewicht zu beachten. Manche Akustikkoppler sind diesbezüglich ziemlich unhandlich. Koppler, deren Batterie oder Akku nach kurzer Zeit leer ist, sind ebenfalls ungeeignet. Die Muffen eines transportablen Kopplers müssen auch groß genug sein, um den Hörer eines Münzfernsprechers aufzunehmen.

Wenn Sie beim Kauf all diese Kriterien beachten, dann kann eigentlich nicht mehr viel schiefgehen.

(B.H.P./kn)



AK 300 P

Der AK 300 P fällt gleich durch sein unförmiges Design auf. Das Gehäuse ist sehr stabil, aber auch nicht leicht. Die gewählte Form hat den Vorteil, daß Sie beim Aufstecken des Hörers den Koppler nicht mit der zweiten Hand festhalten müssen. Eine gute Standfestigkeit läßt sich allerdings auch bei wesentlich niedrigerer Bauform erreichen (siehe Epson CX-21). Für den mobilen Betrieb kann so etwas nachteilig sein.

Die Muffen sind verschiebbar und flexibel genug, um die gebräuchlichsten Hörerformen schalldicht aufzunehmen. Mit runden und eckigen Hörmuscheln kann eine gute Übertragung erreicht werden.

Ein Manko sind die fehlenden Befestigungsschrauben am RS232-Stecker. Das Schnittstellenkabel kann nur aufgesteckt, und nicht, wie eigentlich wünschenswert, festgeschraubt werden.

Der AK 300P hat einen kombinierten Schalter für die Funktionen Ein/Aus und Originate/Answer. Als Anzeigen sind vier LEDs für »Power«, »Carrier detect« (Verbindung sichergestellt), »TXD« (Datenausgabe) und »RXD« (Datenempfang) vorhanden. Sollte die Übertragung einmal nicht einwandfrei klappen, helfen Ihnen die vier LEDs, die Fehlerquelle herauszufinden.

Die Stromversorgung kann durch ein Netzteil oder einen Batteriepack erfolgen. Gut ist, daß zum Batteriewechsel der Koppler nicht aufgeschraubt werden muß. Eine 10-Pfennig-Münze reicht als Werkzeug für den Batteriewechsel aus.

Preis: zirka 600 Mark

Positiv
- leichter Batterieaustausch
- fester Stand
- stabiles Gehäuse

Negativ
- teuer
- relativ schwer

Info: Software Express Handelsg. mBH, Hugo-Viehoff-Str. 84, 4000 Düsseldorf 30



COM 300

Der COM 300 ist dem AK 300 P recht ähnlich. Die Bauform ist identisch, durch die schwarze Farbe läßt er sich aber sofort vom AK 300 P unterscheiden. Dementsprechend gut ist auch die Standfestigkeit des Kopplers.

Runde und eckige Telefonhörer sitzen gut in den Muffen. Bei der Datenübertragung sind Fehler durch Störgeräusche die Ausnahme.

Auch der COM 300 hat einen kombinierten Ein/Aus- und Originate/Answer-Schalter. Bei dem uns vorliegenden Gerät ist dieser aber nur mit den Fingerspitzen zu erfassen und so schwergängig, daß der Koppler beim Schalten stets festgehalten werden muß. Ein längerer Schaltknebel würde sicher schon helfen. Als Anzeigen sind zwei LEDs für »Power« und »Carrier detect« vorhanden.

Wie beim AK 300 P kann das RS232-Kabel nicht am Koppler festgeschraubt werden.

Das Batteriefach ist beim COM 300 zwar noch vorhanden, die Suche nach den Anschlüssen für Batterie/Akku bleibt aber erfolglos. Schade! Ein mobiler Einsatz ist mit diesem Koppler nicht möglich.

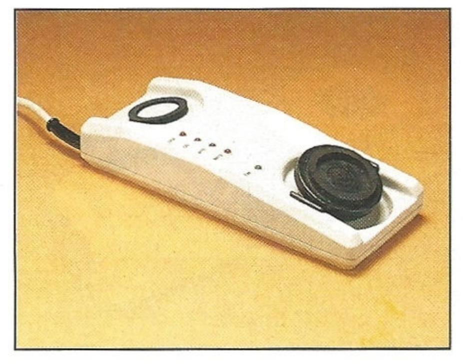
Der COM 300 hat noch zwei größere Brüder im gleichartigen Gehäuse, auf die wir aufmerksam machen wollen. Beide Koppler, der COM 2000 S und COM 2000 P, sind Btx-fähig. Zusätzlich hat die P-Version Übertragungsraten von 600 bit/s und 1200 bit/s Simplex (nur in eine Richtung).

Preise: COM 300 zirka 300 Mark
COM 2000 S zirka 600 Mark
COM 2000 P zirka 1000 Mark

Positiv
— fester Stand
— Muffen für fast alle Hörer
— stabiles Gehäuse

Negativ
— Schalter schwergängig
— kein Batteriebetrieb

Info: Software Express Handelsg. mbH, Hugo-Viehoff-Str. 84, 4000 Düsseldorf 30



CTK 2002

Das auffälligste Merkmal des CTK-Kopplers ist das integrierte Kabel. Dadurch wird der CTK 2002 zum ersten, wirklich kompletten Koppler — auspacken und einstecken. Keine lange Rennerei, bis ein passendes Kabel gekauft oder gebastelt wurde. Am Ende des etwa 1,5 m langen Kabels befindet sich ein DB-25-Stecker in guter Qualität. Da uns der CTK 2002 erst kurz vor Redaktionsschluß zuging, ist in dem Bild oben noch das Vorgängermodell, der CTK 2000 B, zu sehen. Optisch sind auch nur geringfügige Änderungen vorgenommen worden.

Gut sind die 5 LEDs für Ein/Aus, Carrier detect, TXD, RXD und Originate/Answer. Das kann hilfreich sein, um bei nicht funktionierenden Übertragungen den Fehler festzustellen.

Obwohl der CTK 2002 keine Gummimuffen besitzt sondern nur zwei Schaumgummiwulste, gibt es mit der Telefonhörerform keine Probleme. Das Gummiband (nicht abgebildet, da beim CTK 2000B nicht vorhanden) hält den Telefonhörer fest auf dem Koppler.

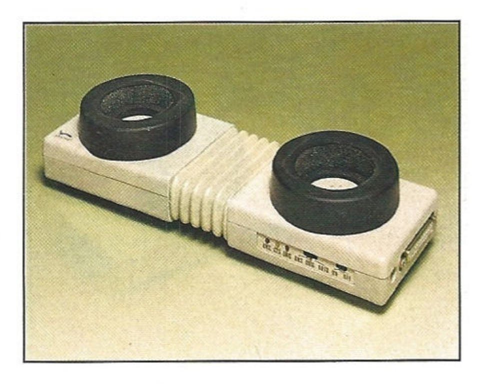
Ein großer Vorteil des CTK-Kopplers ist die induktive Kopplung auf der Eingangsseite. Weder Kindergeschrei noch der Gesang Tina Turners kann die ankommenden Daten beeinflussen. Einzig das Hochfrequenzteil des Monitors oder Fernsehers kann stören. Dagegen helfen aber 20 cm Sicherheitsabstand zu diesen Geräten. Insgesamt bietet dieser Koppler nahezu alles, was man sich wünscht, ist aber auch nicht billig.

Preis: zirka 600 Mark

Positiv
— gute Übertragungseigenschaften
— Kabel fest eingebaut
— geeignet für alle Hörer
— automatische Kanalwahl

Negativ
— kein Batteriebetrieb

Info: CTK, Langenbrück 20, 5060 Bergisch Gladbach 1



Dataphon S 21 D

Der Dataphon-Koppler gehört zu den besten Geräten auf dem Markt. Mit einem Schiebeschalter kann zwischen Originate, Answer und einem dritten, »AUTO« genannten Modus umgeschaltet werden. Auf dieser Stellung schaltet der Dataphon abwechselnd zwischen Originate und Answer um, bis die Gegenstation entsprechend reagiert. Auf der linken Seite befinden sich zwei rote LEDs zur Originate/Answer-Anzeige und eine gelbe LED für die Sendebereitschaft (CTS).

Ein besonderes Lob verdient die Stromversorgung. Außer durch Steckernetzteil und Batterie/Akku kann auch vom Computer die Spannungsversorgung erfolgen (9 bis 15 V, ungeregelt). Bei einer Spannungsversorgung von außen wird ein eingebauter Akku aufgeladen, auch bei ausgeschaltetem Gerät. Ein Schutz gegen falsche Polung der Spannung ist ebenfalls vorhanden. Eine 9V-Batterie reicht für zirka 8 Betriebsstunden. Der Koppler ist daher auch für den mobilen Betrieb gut geeignet.

Durch den äußerst flexiblen Aufbau läßt sich der Koppler in der Länge gut auf den Telefonhörer anpassen. Leider schließt bei eckigen Hörern die Muffe nicht immer schalldicht. Wenn Sie sich dann mit jemandem im Zimmer unterhalten, kann die Datenübertragung dadurch gestört werden.

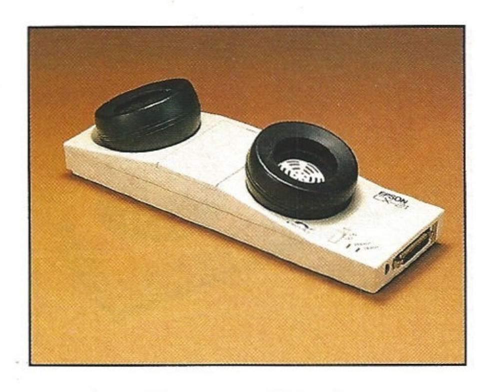
Der Dataphon ist der flachste unter den getesteten Kopplern und eignet sich durch die vielfältigen Möglichkeiten bestens für den mobilen Einsatz.

Preis: zwischen 300 und 400 Mark

Positiv
— vielfältige Möglichkeiten der Stromversorgung
— automatische Kanalwahl (AUTO-Mode)
— flexibler Aufbau

Negativ
— Muffen schließen bei eckigen Hörern schlecht

Info: HSV-Streber, Pettenkoferstr. 24, 8000 München 2



Epson CX-21

Der Epson CX-21 ist wohl der Klassiker unter den hier getesteten Geräten und auch entsprechend verbreitet. Ohne überflüssige Spielereien bietet er alles was für einen guten Koppler notwendig ist.

Die Muffen lassen sich in weiten Grenzen verschieben und kippen. Dadurch ist es möglich, sie auf jede erhältliche Hörergröße einzustellen. Dank der sehr weichen Muffen kommen auch bei eckigen Hörern nur wenig Störgeräusche durch. Runde Telefonhörer sitzen allerdings recht locker in den Muffen, die Funktion wird dadurch aber nicht beeinträchtigt.

Außer einem Netzteil wird auch ein passender Akkupack mitgeliefert. Die Akkus reichen für zirka 5 Stunden Dauerbelastung. Wird der Koppler dann wieder per Netzteil versorgt, so laden sich die Akkus wieder auf, was bis zu 11 Stunden dauern kann.

Außer dem praktischerweise oben angebrachten Ein/Aus-Schalter befinden sich auf der Seite zwei Schalter zur Wahl zwischen Originate- und Answer-Modus.

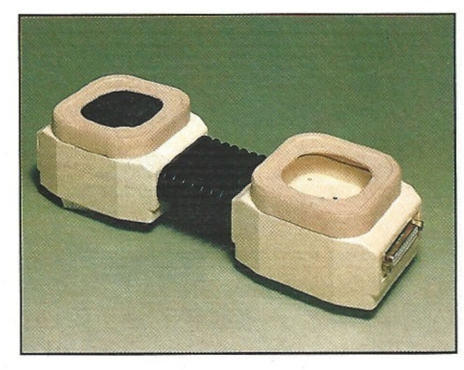
Durch Einbau einer Steckbrücke kann der Koppler für den Bell 103-Standard umgebaut werden. Das ist besonders für englische und amerikanische Boxen interessant. Mit kleineren Lötarbeiten läßt er sich auch auf eine Übertragungsrate von 600 bit/s umstellen. Die Verwendung von Bell 103-Kopplern ist jedoch bei uns verboten, und nach dem oben geschilderten Eingriff erlischt die FTZ-Nummer.

Preis: zirka 600 Mark

Positiv
— gute Übertragungseigenschaften
— Muffen für fast alle Hörertypen
— Akkubetrieb
— Voll-/Halbduplexeinstellung

Negativ
— relativ teuer

Info: Epson Deutschland GmbH, Am Seestern 24, 4000 Düsseldorf 11



Hitrans 300

Der Hitrans 300 gehört — wie auch der CTK 2000 B — zu den induktiv übertragenden Akustikkopplern. Daher entspricht die Übertragungsqualität auf der Empfangsseite fast der eines Modems (fest angeschlossene Station). Dank der rechteckigen Muffenform und dem beweglichen Gelenk paßt jeder derzeit von der Post angebotene Telefonhörer. Aus diesem Grund ist Störempfindlichkeit für den »Hitrans« ein Fremdwort. Diesbezüglich konnte ihn keiner der Testkandidaten übertrumpfen.

Die Stromversorgung erfolgt wahlweise über eine 9V-Batterie oder ein 12V-Netzteil. Eine normale Batterie reicht jedoch nur für ein bis zwei Stunden. Der mobile Einsatz ist aus diesem Grund nur eingeschränkt möglich.

Ungewohnt ist, daß der Betrieb ausschließlich in der Seitenlage des Kopplers möglich ist. Allerdings wird dadurch eine gute Anpassung an den Telefonhörer erreicht. Die beiden in die rückseitigen Taster integrierten Leuchtanzeigen sind tagsüber etwas schlecht zu sehen. Besser wäre eine Anzeige mit Leuchtdioden.

Ferner beschreibt die Bedienungsanleitung auf der Rückseite einen dritten Schalter, der beim Hitrans 300 gar nicht vordanden ist.

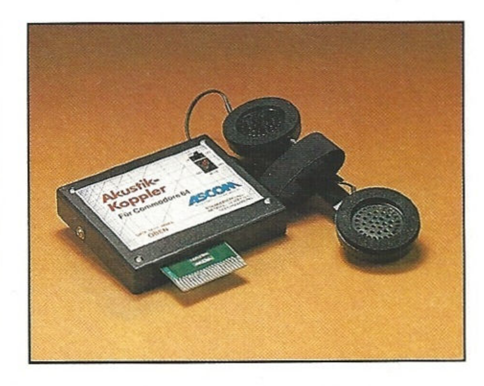
Wären nicht diese gerade beschriebenen Mängel, könnte der Hitrans 300 zum uneingeschränkten Testsieger gekrönt werden, denn die technischen Eigenschaften sind wirklich hervorragend.

Preis: zirka 300 Mark

Positiv
— sehr gute Übertragungseigenschaften
— Muffen passen für fast alle Hörertypen
— flexibler Aufbau

Negativ
— Batteriebetrieb nur eingeschränkt möglich
— Anordnung der Bedienungselemente

Info: CDI, Tauentzienstr. 1, 1000 Berlin 30



Ascom AS-8001

Der Ascom ist ein speziell für den C 64 entwickelter Akustikkoppler, der einfach in den Expansion-Port eingesteckt wird.

Mikrofon und Lautsprecher des Kopplers sitzen verschiebbar auf einem schmalen Bügel, der mit Klettband am Telefonhörer befestigt wird. Diese Verbindung ist zwar etwas ungewöhnlich, hat aber den Vorteil, daß alle Hörer passen.

Zum Betrieb ist noch ein externes Steckernetzteil nötig. Leider ist es nicht im Preis enthalten und muß extra gekauft werden. Lobenswert ist die gegen Verpolung eingebaute Schutzdiode.

Leider ist bei diesem Koppler nur der Vollduplexbetrieb möglich.

An die Lautstärke des Telefons werden nur geringe Ansprüche gestellt; schon sehr schwache Signale genügen. Damit dürfte selbst die schwächste Überseeverbindung klappen. Das bringt allerdings nicht nur Vorteile. Trotz relativ guter Schalldämmung stören Außengeräusche schnell den Empfang und Übertragungsfehler entstehen.

Mit dem Ascom wird eine Diskette und eine »Contakt-64« genannte Terminalsoftware mitgeliefert. Das menügesteuerte Programm bietet außer selbstverständlichen Funktionen wie Terminalbetrieb und »Up-/Download« von Dateien auch eine veraltete Mailboxnummernliste und einen Texteditor. Jedoch ist dieser eher ein schlechter Witz als eine Hilfe. Mit RETURN abgeschlossene Zeilen können nämlich nicht mehr verändert werden.

Preis: zirka 200 Mark

Positiv
— geringer Preis
— speziell für C 64
— paßt auf alle Hörer
— Software mitgeliefert

Negativ
— Software leider nur mäßig
— sehr störempfindlich

Info: Dynamics Marketing GmbH, Große Bäckerstr. 11, 2000 Hamburg 1



Über das neue Kommunikationsmedium der Post herrschen die unterschiedlichsten Meinungen. Viele behaupten: »Btx is nix«. Wir haben uns Gedanken darüber gemacht und festgestellt, daß Btx ungeahnte Möglichkeiten bietet, hat man dieses Medium erstmal kennengelernt.

```
BAYERISCHE VEREINSBANK              0,00 DM
   TELEÜBERWEISUNG
 Überweisung von Konto   76114714
 T E S T K O N T O

          Empfängerangaben:
 BLZ          : 70080000
 Institut     : DRESDNER BANK MUENCHEN
 Konto-Nr.    :    76361234
 Empf.-Name:  WILLI BRECHTL

 Betrag       : DM        2000 PF  00

 Verwen-      : HONOAR FüR LISTING DES
 dungszweck:  MONATS

 Transaktionsnummer: ......

 Obige Auftragsdaten haben wir empfangen
 Wir bitten um Überprüfung.
 Freigabe mit Transaktionsnummer
 Ändern mit *888#        Löschen mit *999#
 Nach Prüfung Transaktions-Nr. eingeben
                                    2010a
```

Bild 1. Telebanking. Zu jeder Tages- und Nachtzeit können Sie Geld überweisen.

Es gibt ihn noch nicht allzu lange, den Bildschirmtext der Deutschen Bundespost. Seit September 1983 versucht die Post, Kunden für dieses junge Kommunikationsmedium zu finden. Nur scheint es momentan noch beim Versuch zu bleiben, denn Bildschirmtext hatten beim Jahreswechsel 1985/86 nur etwa 38000 Teilnehmer. Zu Unrecht wie wir meinen, denn Btx ist ein sehr leistungsfähiges Medium zum schnellen Austausch von kleineren Datenmengen. Btx hat durchaus die Chance, das Kommunikationsmedium der Zukunft zu werden. Voraussetzung ist allerdings, daß die Akzeptanz in der Bevölkerung stark zunimmt und die Post Btx weiter ausbaut, zum Beispiel an ähnliche Dienste im Ausland ankoppelt.

Im folgenden zeigen wir Ihnen, was Sie mit Btx eigentlich machen können, wieviel Geld Btx kostet und wie Sie Teilnehmer werden.

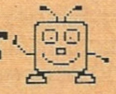
Btx macht aus Ihrem Computer, Fernseher und Telefon ein komplettes Informations- und Kommunikationssystem. Mit diesem System können Sie zu jeder Tages- und Nachtzeit Banküberweisungen bei Ihrer Bank in Auftrag geben (Bild 1), irgendwelche Artikel bestellen (Bild 2), ein Hotelzimmer buchen, Einladungen verschicken, Bekannten Mitteilungen hinterlassen (Bild 3), auf den Großcomputer Ihrer Firma zugreifen und, und, und. Inzwischen können Sie sogar schon Computer-Programme, sogenannte Telesoftware, abrufen. Zum Beispiel bietet Geba einige unserer Listings aus verschiedenen 64'er-Ausgaben über Btx zum Abruf an (Seiten der Firma Geba, Seitennr. *217333#).

Beim Bildschirmtext gibt es zwei Arten von Teilnehmern: Btx-Anbieter und Benutzer. Die Anbieter sind in der Regel Firmen, die eben einfach etwas »anzubieten« haben. Zum Beispiel ihre neuesten Artikel, die jüngsten Nachrichten aus Politik, Wirtschaft, Sport, Kultur, Wissenschaft oder Devisen- und Börsenkurse, Veranstaltungshinweise, Fahrpläne, Wetterkarten etc.

Ende 1985 gab es über 3500 Anbieter mit mehr als 750000 Btx-Seiten. Eine Btx-Seite ist nichts weiter als ein Bildschirm voller Text, gemischt mit Grafiken. Ein Anbieter hat dabei die Wahl, seine Seite in ganz Deutschland, also national, oder nur regional, im Anschlußgebiet einer Vermittlungsstelle, anzubieten. Im Moment spielt diese Frage allerdings noch keine allzu große Rolle, denn Btx-Seiten kosten für Anbieter noch kein Geld. Warum? Ganz einfach, die Post will Btx mit aller Gewalt bekannt machen.

Das Herz des ganzen Btx-Systems ist die Btx-Leitzentrale der Deutschen Bundespost in Ulm. Die Leitzentrale wird von den über das ganze Land verteilten Vermittlungsstellen unterstützt. Hier sind auch die ganzen Btx-Seiten gespeichert. Über die Vermittlungsstellen können Sie sich auch mit »externen« Computern verbinden lassen. Das sind Datenverarbeitungsanlagen und Rechenzentren von Warenhäusern, Banken und anderen Großfirmen. Die Verbindung zu den externen Großrechnern erfolgt über das Datex-P-Netz. Da man über das Datex-P-Netz jedes größere Kommunikationssystem der Welt erreichen kann, wären auch Auslandsverbindungen keine Schwierigkeit. Projekte, die in diese Richtung gehen, werden schon geplant. Zwei Beispiele dazu: Sie wollen eine Lebensversicherung abschließen und sich die Rendite berechnen lassen. Dann wählen Sie über Btx eine Versicherungsgesellschaft aus und lassen sich mit derem Computer verbinden. Dieser Computer wird Sie dann nach Ihrem Alter, Zahlungsbeitrag und der Laufzeit fragen und kurz danach erfahren Sie den Betrag, den Sie nach Ablauf der Versicherungszeit angespart haben. Es wäre auch denkbar, daß Sie einmal Informationen zu einem bestimmten Thema brauchen. Entweder in der Schule für ein Referat oder zur beruflichen Unterstützung. Über Btx könnten Sie dann leicht eine entsprechende Datenbank anwählen und die gewünschten Informationen abrufen, so wie es über Datex-P schon seit langem praktiziert wird. Der Vorteil von Btx gegenüber Datex-P ist die Bedienungsfreundlichkeit und die Art der Gebührenberechnung. Denn wenn Sie über Datex-P Informationen einer Datenbank abrufen wollen, brauchen Sie

COMPUTERZEIT



Am 5. 2. 1986 brachte die ARD unter fachlicher Beratung der Redaktionen 64'er und Happy-Computer in der Sendung »Computerzeit« einen Beitrag zum Thema Datenfernübertragung. Vielleicht hat die Sendung Sie auf die »Welt der Datenreisenden« neugierig gemacht. Auf den Seiten 36 bis 50 geben wir Ihnen weiterreichende Informationen zu diesem Thema: Interessantes und Wissenswertes. Werden Sie selbst zum Datenreisenden! Eine Weltreise ist billiger als Sie denken.

ein Paßwort, um Zugang auf die Daten zu haben. Ein solches Paßwort kostet in der Regel 50 bis 100 Mark pro Monat. Dazu kommt eventuell noch die abgerufene Datenmenge und die Datex-P-Gebühren, zu deren komplizierten Berechnung eigentlich nur noch die Post in der Lage ist. Der Datenbankzugang über Datex-P lohnt sich also eigentlich nur, wenn Sie regelmäßig auf eine Datenbank zugreifen müssen und große Datenmengen brauchen. Hoffentlich entschließen sich deshalb die großen Datenbanken dazu, sich an Btx anzukoppeln. Bei Btx wäre die Gebührenordnung nämlich sehr leicht zu durchschauen: Sie zahlen die normalen Telefongebühren zur nächsten Btx-Vermittlungsstelle, was in den meisten Fällen ein Ortsgespräch ist, und die abgerufenen Daten. Und Sie erfahren im voraus, was die Daten kosten! Denn erst wenn Sie die Gebührenanforderung des Btx-Computers bestätigen, erscheinen die gewünschten Daten auf Ihrem Bildschirm, also die entsprechenden Btx-Seiten. Die Gebühren werden dann zu Ihrer Telefonrechnung addiert.

Die Anwahl einer Datenbank oder des Computers aus dem Beispiel mit der Versicherung ist dabei so einfach, daß Sie keine Ahnung von DFÜ oder Computern haben müssen. Es reicht, wenn Sie nur die entsprechenden Menüpunkte eingeben und vielleicht etwas warten, bis die angewählte Datenbank Ihren Anruf annehmen kann.

Aber bevor man sich über die laufenden Kosten Sorgen macht, ist erstmal eine Stange Geld für die Anschaffung des Btx-Systems nötig.

Im Prinzip reichen zwei Dinge für eine Mindestausstattung:

1. Postmodem (Anschlußgebühr: 65 Mark einmalig und pro Monat 8 Mark).
2. Btx-fähiger Fernseher (bei 14 Zoll Bildschirmdiagonale etwa 2200 Mark) oder ein Monitor mit Decoder (Decoder kosten noch um 1500 Mark, sollen aber billiger werden).

Ein Btx-fähiger Fernseher hat den Decoder bereits eingebaut. Der Decoder selbst ist ein Gerät zwischen einem Sender, einer Dechiffriermaschine und einem Videocontroller. Der Decoder empfängt die digitalen Impulse der tonfrequenten Btx-Übertragung über das Modem oder einem Akustikkoppler. Wenn Sie eine Btx-Seite anwählen, werden nacheinander die Codes der Zeichen übertragen, die auf dem Bildschirm erscheinen sollen. Der Decoder speichert diese und erzeugt daraus die notwendigen Bildsignale (meist in RGB-Form) für den Fernseher oder Monitor. Aber er kann noch mehr, er bereitet auch Ihre Eingaben auf und schickt sie über das Modem an die Btx-Vermittlungsstelle. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt dabei 1200 bit/s von der Vermittlungsstelle zum Decoder und 75 bit/s vom Decoder zur Vermittlungsstelle. Die Geschwindigkeiten sind deshalb so verschieden, da Sie niemals soviele Daten schreiben wie Sie empfangen werden und eine 1200-bit/s-Übertragung in beide Richtungen wesentlich mehr Aufwand erfordert.

Haben Sie einen Btx-fähigen Fernseher, dann reicht für einen sehr einfachen Btx-Dialog die Fernbedienung des Fernsehers aus. Da eine solche Fernbedienung aber keine alphanumerische Tastatur hat, sondern nur einen Zahlenblock, können Sie damit nur Seiten abrufen, aber keine Mitteilungen schreiben oder andere Nachrichten im System hinterlassen. Man braucht also auf jeden Fall eine Tastatur, will man Btx vernünftig nutzen. Entweder kaufen Sie eine, die sich am Btx-fähigen Fernseher anschließen läßt, oder Sie nehmen Ihren C 64 als besonders intelligente Tastatur. Der letzte Fall ist nur noch ein Anschlußproblem. Doch inzwischen werden schon einige Anschluß-Module dafür angeboten. Ein solches Modul bekommen Sie zusammen mit einem Programm, das auch den Abruf von Telesoftware erlaubt, für etwa 140 Mark netto (Geba). Die Dialogversion, eine Art Komfortversion, kostet 398 Mark netto. Damit können Sie dann zusätzlich Btx-Seiten auf Diskette speichern und später wieder laden oder auf einem Drucker, der am C 64 angeschlossen ist, ausgeben und vieles andere mehr.

In absehbarer Zeit soll es von Technofor und Commodore ein Steckmodul geben, das aus Ihrem C 64 einen Btx-Decoder und eine Btx-Tastatur macht. Sie brauchen dann keinen Btx-fähigen Fernseher mehr, sondern nur noch einen Monitor, beispielsweise den Commodore 1701 oder 1702. Mit diesen Btx-Modulen können Sie dann auch Btx-Seiten auf Diskette speichern und sich später in aller Ruhe ansehen etc. Der Preis eines solchen Steckmoduls soll 600 bis 700 Mark betragen. Momentan stehen aber noch die Postgenehmigungen für diese beiden Steckmodule aus.

Haben Sie sich entschlossen, die (noch) hohen Anschaffungskosten zu investieren, bekommen Sie einen Btx-Anschluß genauso leicht, wie ein Telefon. Rufen Sie einfach Ihr zuständiges Postamt an und bestellen Sie dort einen Antrag auf einen Btx-Anschluß (Formblatt Nr. 932018000 -3). Mit diesem Formblatt unterschreiben Sie die Absicht, sich ein Modem und eine 6polige Anschlußdose »AD06« installieren zu lassen. Auf diesem Antrag müssen Sie auch den Decoder und dessen FTZ-Nummer angeben. Den Decoder müssen Sie schon bei der Antragstellung besitzen. Haben Sie noch keinen Telefonanschluß, können Sie mit diesem Formblatt gleich einen mit beantragen. Wollen Sie einen vorhandenen Telefonanschluß verwenden, sollten Sie sich bewußt sein, daß, während Sie »Btx-en«, Ihr Telefon besetzt ist. Ein Telefon-Zweitanschluß ist also überlegenswert, wenn Sie ständig erreichbar sein müssen.

Nach etwa ein bis drei Wochen erscheint dann jemand von der Post bei Ihnen und schließt das Modem an. Die Post kassiert dafür 65 Mark Anschluß- und pro Monat 8 Mark Grundgebühr. Haben Sie Ihr System von der Post anschließen lassen, steht der ersten Erkundung von Btx nichts mehr im Weg. Sie werden bald merken, daß Btx spielend leicht zu benutzen ist.

Btx — Kinderleicht

Sie brauchen nur Ihren Fernseher und Ihren Computer einschalten, das entsprechende Programm zu laden und die Anwahltaste der Fernbedienung oder der Tastatur zu drücken. Kurz darauf sehen Sie die Meldeseite der Btx-Zentrale, die jetzt Ihr Paßwort wissen will. Haben Sie das Paßwort richtig eingegeben, erscheint die Begrüßungsseite. Hier finden Sie Hinweise darüber, wann Sie das letzte Mal in Btx waren oder ob neue Mitteilungen in Ihrem »Briefkasten« für Sie bereit liegen. Dieser Briefkasten, Teil des Btx-Mitteilungsdienstes, kann nur von Ihnen »geleert« werden. Es kann Ihnen zwar jeder Teilnehmer, der Ihre Telefonnummer kennt, eine Nachricht hinterlassen, aber er kann die für Sie bestimmten Nachrichten nicht lesen. Über diesen Mitteilungsdienst kann man beispielsweise Einladungen, Geburtstagsgrüße, Angebotsanforderungen und vieles mehr an andere Btx-Teilnehmer verschicken. Teilweise bietet Btx dafür schon »Vordrucke« an, in die man nur noch die Telefonnummer des Empfängers einsetzen muß. Leider hat dieser Mitteilungsdienst auch seine



Bild 2. Wenn's mal schnell gehen soll, können Sie über Btx Waren schriftlich bestellen.



Bild 3. Der Btx-Mitteilungsdienst. Sie können Einladungen, Rückfragen und vieles mehr an andere Btx-Teilnehmer verschicken.

Nachteile, denn es bürgert sich die Unsitte ein, Teilnehmer einfach mit irgendwelchen Werbetexten »vollzumüllen«. Da man eine Nachricht erst ansehen muß, bevor man Sie löschen kann, ist es mitunter recht zeitaufwendig, seinen Briefkasten wieder aufzuräumen. Demnächst gibt es aber Programme für den C 64, die das Aufräumen für Sie übernehmen. Sie schauen nur noch die Nachrichten von den Absendern an, die Sie interessieren, und den Rest löscht der Computer.

Statt Ihren Briefkasten zu leeren, können Sie auch gleich eine Btx-Seite anwählen. Dazu geben Sie einfach die Seitennummer ein. Zum Beispiel die Seite der BHP, der Bayrischen Hackerpost, durch die Nummer *92049204#. Ist Ihnen eine Nummer nicht bekannt, können Sie über das Anbieter- oder das Schlagwortverzeichnis danach suchen. Dieses Verzeichnis hat eine Baumstruktur. Am Ende eines Astes finden Sie die gewünschte Seite.

Die abgerufenen Seiten können mit einem Kassettenrecorder gespeichert werden. Verwenden Sie den C 64 als Tastatur, können Sie die Seiten auch mit einer 1541-Floppy auf Diskette speichern und dann beliebig oft wieder anschauen, ohne daß eine gebührenpflichtige Verbindung zu Btx bestehen muß. Die Btx-Seiten können auch gedruckt werden. Dazu braucht man einen Drucker, der sich am Fernsehgerät anschließen läßt, oder ein entsprechendes Interface. Hat man beispielsweise den Geba-Btx-Manager, kann man jeden Drucker verwenden, der sich am seriellen Port des C 64 anschließen läßt.

Sicherheit gewährleistet?

Banküberweisungen und Bestellungen wurden schon erwähnt, aber nicht, wie Sie Btx davor schützt, daß mit Ihrem Namen Unfug getrieben wird und fremde Personen vielleicht irgendwelche Bahamas-Reisen auf Ihren Namen buchen. Zum Schutz vor solchem Mißbrauch gibt es erstmal die Hardware-Kennung, die in Ihrem Modem eingebaut ist und vom System gleich bei der Anwahl überprüft wird. Anhand dieser Kennung merkt Btx, ob die Anwahl vom installierten Modem her erfolgt oder nicht. Die zweite Sicherung ist das Btx-Kennwort, eine Kombination aus vier bis acht Zahlen und Buchstaben, die Sie gleich nach der Anwahl des Systems eingeben müssen. Das Kennwort kann zudem jederzeit und beliebig oft geändert werden. Ein falsches Kennwort wird abgewiesen. Bei dreimaliger Fehleingabe an einem Tag wird der Btx-Anschluß gesperrt. Erst auf einen schriftlichen Antrag hin, wird die Sperre wieder aufgehoben.

Da auf der Begrüßungsseite das Datum und die Uhrzeit des letzten Zugangs vermerkt ist, haben Sie auch eine Kontrolle darüber, ob Unbefugte sich an Ihrem Anschluß zu schaffen gemacht haben. Eine andere Sicherung ist die persönliche Identitätsnummer, kurz PIN. Die PIN können Sie bei dem Anbieter beantragen, mit dem Sie geschäftlich in Verbindung treten wollen. Bei Geldüberweisungen wird Ihr Konto zusätzlich durch eine Transaktionsnummer (TAN), die sich nach jedem Vorgang ändert, abgesichert. Eine Liste von TANs bekommen Sie auf Antrag von Ihrem Geldinstitut zugeschickt.

Mittelfristig soll auch eine Btx-Berechtigungskarte mit aktiver Verschlüsselung (Chip-Karte) erhältlich sein. Dazu wird ein Lesegerät an das Btx-Terminal angeschlossen. Zusätzlich soll für das Telebanking, dem Erledigen von Geldgeschäften von zu Hause aus, eine Eurocheque-Karte mit einem Chip entwickelt werden, die vom gleichen Lesegerät, wie die Berechtigungskarte, verarbeitet wird. Die TANs sind dann nicht mehr erforderlich.

Wenn bestimmte Informationen nicht alle Btx-Teilnehmer lesen sollen, können die Informationen auch nur einer geschlossenen Benutzergruppe (GBG) zugänglich gemacht werden. Firmen, Versicherungen, Banken und Vereine arbeiten mit solchen GBGs. Nur Angestellte oder Mitglieder, die der ausgewählten Benutzergruppe angehören, können Informationen abrufen oder hinterlassen. So können private und geschäftliche Informationen ausgetauscht werden, ohne daß Unbefugte die Möglichkeit haben, die elektronische Korrespondenz einzusehen.

Alle Seiten für GBGs sind im Seitenverzeichnis durch ein »G« gekennzeichnet. Ruft man eine solche Seite auf, erhält man die Meldung »Nur für Mitglieder« oder »Seite nicht vorhanden«.

Ein teurer Spaß?

Wenn Sie heute in Btx einsteigen wollen, ist das kein billiges Vergnügen. Die laufenden Kosten sind zwar sehr gering, doch die Anschaffung reißt ein großes Loch in die Haushaltskasse.

Fortsetzung auf Seite 166



Die Welt der Datenfernübertragung wird interessant. Wichtig dabei ist neben der

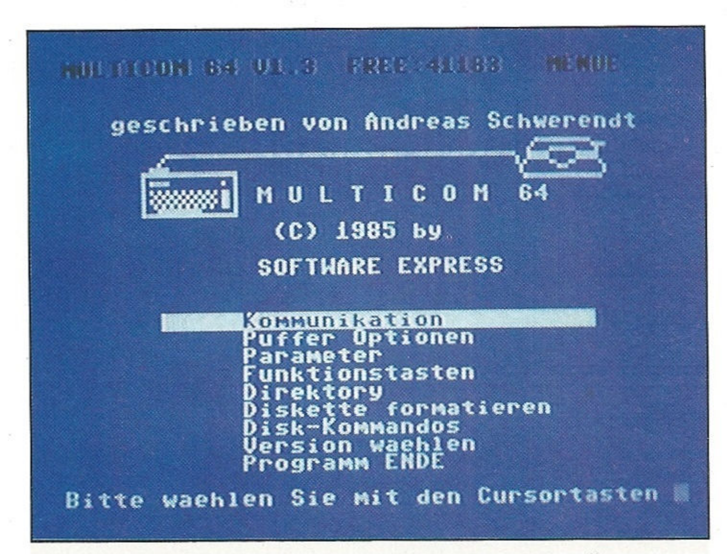


Bild 2. Multicom 64, ein brauchbares Hilfsmittel zur DFÜ.



Bild 1. Teleterm 64, ein Oldtimer unter den Terminalprogrammen.

In zunehmendem Maße wird eine neue Anwendung für alle Arten von Computern immer beliebter, die Datenfernübertragung. Benötigt werden neben einem Computersystem ein Modem oder Akustikkoppler und entsprechende Übertragungssoftware, eben ein Terminalprogramm. Ein solches Programm führt den beiderseitigen Datenaustausch mit einem elektronischen Gesprächspartner via Telefon. Damit solche Gespräche und die damit empfangenen Informationen später in Ruhe ausgewertet werden können, besitzt jedes Teminalprogramm eine Möglichkeit, den gesamten Dialog »mitzuschneiden« und danach oder auch während der Übertragung zu speichern oder auszudrucken. Hilfreich sind ferner eine Vielzahl weiterer Funktionen wie das Vorschreiben von Texten, gefolgt vom automatischen Senden während des Dialoges.

Die Grundeigenschaften

Hier eine Übersicht über die unbedingt nötigen Grundfunktionen:

— Das Programm muß in der Lage sein, das gesamte Gespräch aufzuzeichnen. Dabei bewährt sich vor allem das Füllen eines möglichst großen Protokollpuffers mit anschließendem Speichern oder Ausdrucken. Ständiges Speichern während des Dialoges ist leider nicht ganz so sicher, da dazu die Übertragung zum Speichern eines Blockes kurz angehalten werden müßte. Nun kennt zwar jede Mailbox das sogenannte XON/XOFF-Protokoll (über CONTROL-Codes gesteuertes Stoppen und Starten der Ausgabe), aber viele beachten es nicht schnell genug, so daß Zeichen verlorengehen können. Das Empfangen und Mitschneiden von Texten aus einer angeschlossenen Mailbox oder Datenbank wird oft auch als »download« bezeichnet.

— Zum Vorbereiten eigener Texte wird ein möglichst separat vom Protokollspeicher vorhandener Textpuffer benötigt. Dieser sollte nach Möglichkeit etwa 8 KByte groß sein und ferner einen einigermaßen brauchbaren Editor enthalten.

— Selbstverständlich frei eingestellt werden, müssen die in der DFÜ verbreiteten Übertragungsparameter wie Übertragungsgeschwindigkeit, Anzahl der Daten- und Stopbits und Parität. Diese Funktion ist unabdingbare Voraussetzung für jede Datenfernübertragung und daher auch in jedem Terminalprogramm zu finden, denn es gibt keinen Standard für die Wahl der Übertragungsparameter.

— Das Senden vorbereiteter Texte aus einem Textpuffer und auch längerer Texte direkt von Diskette gehört ebenfalls zu den unverzichtbaren Grundfunktionen. Dabei ist eine einstellbare Verzögerung nach dem Senden jedes Zeichens (im Millisekunden-Bereich) oder jeder Zeile (bis zu einer halben Sekunde) sinnvoll, da viele Mailboxen die maximal mögliche Übertragungsrate von 300 Bit/s nicht verkraften. Gut wäre in diesem Zusammenhang das Akzeptieren von Stopp- und Start-Codes von der Mailbox (XON/XOFF-Protokoll). Das Senden vorbereiteter Texte an die Mailbox wird als »Upload« bezeichnet.

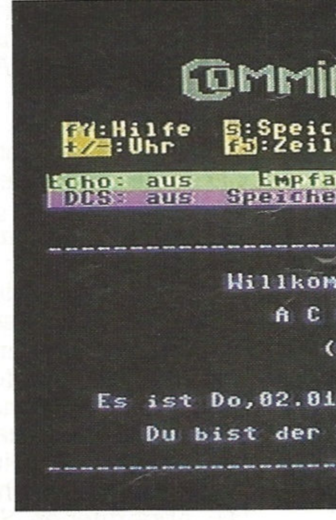


Bild 5. Commic 64, für Hacker

— Eine Uhranzeige zur Erinnerung an die Länge des Gesprächs und der damit angefallenen Kosten ist ebenfalls sinnvoll und in nahezu jedem Programm anzutreffen.

Zusätzliche Funktionen

Neben den genannten Grundeigenschaften finden sich in Terminalprogrammen die verschiedensten mehr oder weniger sinnvollen Zu-

Welt verbunden

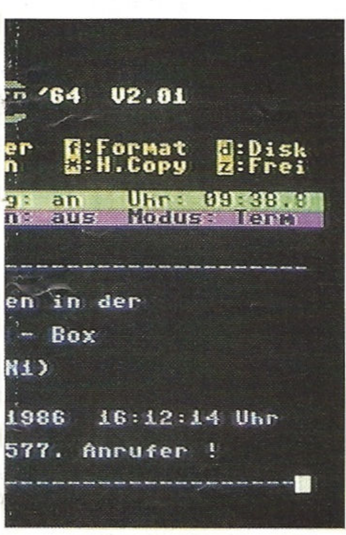
für immer mehr Computeranwender Hardware die nötige Software.



Bild 3. Terminal 64, empfehlenswert für Ascom-Koppler.



Bild 4. Proterm 64, Public-Domain-Software der Spitzenklasse.



und Profis.

satzfunktionen. Hier die wichtigsten dieser Zusatzleistungen:

— neben Texten lassen sich natürlich auch Programme per DFÜ austauschen. Um nun ein empfangenes Basic-Programm in ablauffähiger Form auf die Diskette speichern zu können, bieten einige Terminalprogramme eine spezielle Wandlungs- und Speicherroutine an. Damit erschließen sich die vielen Softwareecken von Mailboxen mit teilweise sehr leistungsfähigem Programmangebot.

— Praktisch ist auch eine Routine, die es erlaubt, Texte in spezieller programmspezifischer Form auszutauschen, wobei auftretende Fehler automatisch durch nochmaliges Senden korrigiert werden. Diese Form der Übertragung ist vor allem für den Austausch von Programmen wichtig, bei denen jeder Fehler verhängnisvolle Folgen haben kann. Leider kocht da fast jedes Terminalprogramm sein eigenes Süppchen, so daß man nicht von einer Norm sprechen kann.

— Phrasenspeicher gestatten das automatische Senden immer wiederkehrender Texte wie Usernummer oder Username.

— Eine Hardcopy-Funktion gestattet das schnelle und unkomplizierte Ausdrucken einer bestimmten Information.

— Mit einem Host-Modus simuliert ein Terminalprogramm — von der Übertragung her — eine Mailbox. Das heißt, daß jedes ankommende Zeichen geechot wird (der Empfänger sendet zur Überprüfung jedes Zeichen zurück). So können sich zwei DFÜ-Partner direkt per Computer und Telefon ohne den Umweg über eine Mailbox unterhalten sowie Texte und Programme direkt austauschen.

— Hauptsächlich für DFÜ-Profis ist eine Funktion zur automatischen Anwahl einer Mailbox oder Datenbank mittels angeschlossenem Modem. Da die meisten Mailboxen oft besetzt sind, spart man sich damit eine Menge Wählarbeit.

Für Benutzer des Datex-P-Netzes sind auch sogenannte NUA-Scanner interessant, mit denen man neue Datex-P-Anschlüsse herausfinden kann. Man braucht dazu allerdings auch entsprechende Hardware-Ausstattung (Modem).

Public Domain

Gerade bei der Datenfernübertragung stehen viele Programme in Mailboxen oder Datenbanken der Allgemeinheit meist kostenlos zur Verfügung. Das betrifft auch Terminalprogramme und andere Hilfsmittel zur DFÜ. Das im Anschluß getestete Programm Proterm-64 ist ein gutes Beispiel dafür. Weitere Programme sind beispielsweise von der bayrischen Hackerpost, einem Zusammenschluß von DFÜ-Profis in München, gegen geringen Unkostenbeitrag erhältlich.

Wie geht es weiter?

Gerade für den C 128 wurden neue Textverarbeitungsprogramme (zum Beispiel Protext 128) vorgestellt, die einen Terminalmodus beinhalten. Eine solche Zusatzfunktion stellt eine geradezu ideale Erweiterung jeder Textverarbeitung dar, da man Texte sehr gut mit dem Texteditor vorschreiben und dann im Terminalmodus absenden kann. Man sieht also, es tut sich einiges in Sachen DFÜ.

Die kleine Auswahl einiger Terminalprogramme soll nur einen ungefähren Überblick verschaffen und erhebt keinerlei Anspruch auf Vollständigkeit. (Karl Hinsch/og)

Info: B.H.P. c/o Basis, Adalbertstr. 41b, 8000 München 40. (10 Mark mit dem Hinweis C64-Sammeldisk an diese Adresse schicken und warten.)

Teleterm 64

Der Oldtimer

Teleterm 64 (Software Express, 169 Mark mit RS232-Kabel) ist unbestritten eines der ältesten Terminalprogramme für den C 64. Dementsprechend ist es in seinen Funktionen beschränkt, und hält einem Vergleich mit neueren Programmen kaum noch stand. Es ist nur mit dem beigelegten RS232-Kabel lauffähig, da dort ein Kopierschutz mit eingebaut ist (Dongle). Diese Art des Schutzes ist aber in der Praxis eher lästig. Teleterm 64 besitzt nur einen sehr kleinen Protokollspeicher, der regelmäßig auf die Diskette übertragen wird. Diese Lösung ist deshalb nicht optimal, da dabei trotz Verwendung des XON/XOFF-Protokolls Zeichen verlorengehen können, wenn die Mailbox nicht sofort darauf reagiert und die Ausgabe stoppt. Es können acht Phrasentexte zu je 80 Zeichen vorbereitet, aber nur einmal pro Disk festgehalten werden. Das Vorschreiben von Briefen ist nur in geringem Umfange (60 Zeilen zu je 40 Zeichen) möglich. Der unzureichende Editor lädt auch nicht gerade dazu ein. Upload von Texten funktioniert direkt von der Diskette, wahlweise auch mit spezieller, fehlerkorrigierender Übertragungsweise, die allerdings kein allzu verbreiteter Standard ist. Sinnvoll ist eine Hardcopy-Funktion, Uhranzeige und eine Routine, die es erlaubt, übertragene Files in ablauffähige Programme umzuwandeln, sofern die Datei ein solches Programm enthielt.

Praktisch ist ebenfalls eine Blocktransferroutine, mit der man einzelne Textzeilen (maximal 160 Zeichen) vorschreiben und dann auf einmal absenden kann. Ferner kann ein Inhaltsverzeichnis der Diskette jederzeit abgerufen und eingeblendet werden. Ein angeschlossener Drucker ist seriell über eine einstellbare Sekundäradresse ansprechbar. Selbstverständlich sind alle Übertragungsparameter frei einstellbar.

Insgesamt betrachtet hinterließ das Programm keinen übermäßig positiven Eindruck, da doch einige wichtige Grundfunktionen wie Dialogaufzeichnung und Vorschreibmöglichkeiten nicht überzeugen konnten.

Info: Software Express, Hugo-Viehoff-Str. 84, 4000 Düsseldorf 30, Preis 169 Mark.

Multicom 64

Der Vielseitige

Multicom 64 kommt, wie Teleterm 64, von »Software Express« und ist ebenfalls nur über das mitgelieferte RS232-Kabel lauffähig, so daß nur eben dieses Kabel verwendbar ist. Das Programm selbst erinnert in einigen seiner Leistungen an Teleterm, bietet aber darüber hinaus noch einiges mehr. So ist hier der Protokollspeicher wesentlich vergrößert worden und kann auch längere Telefonate aufnehmen.

Sinnvoll ist die Möglichkeit, Texte direkt von Diskette zu senden, wobei auch hier wieder eine spezielle, fehlerkorrigierende Routine verwendet werden kann. Weiterhin praktisch ist die eingebaute Worttrennung, die angefangene Wörter automatisch komplett in die nächste Zeile zieht, wenn sie zu lang sind.

Phrasen können in insgesamt acht bis zu 62 Zeichen fassenden Speichern festgehalten und einmal pro Diskette gespeichert werden.

Mit einer Auto-Login-Routine sucht sich das Programm beim Anruf die richtigen Parametereinstellungen der Mailbox selbst heraus. Diese Parameter lassen sich selbstverständlich auch von Hand einstellen.

Der Editor, mit dem der Inhalt des Pufferspeichers verändert werden kann, verfügt neben einfachen Editierbefehlen über einen Replace-Befehl zum Suchen und Ersetzen von Textteilen. Ein Directory läßt sich jederzeit abrufen und auch DOS-Befehle an die Floppy sind kein Problem. Sinnvoll ist ebenfalls, übertragene Programme in ablauffähiger Form auf die Diskette speichern zu können.

Ein spezieller Paßwortmodus schützt eigene Eingaben vor neugierigen Blicken eventuell anwesender Freunde. Eine Druckeranpassung an spezielle Leistungsmerkmale ist über ein externes Hilfsprogramm möglich. Eine jederzeit erreichbare Befehlsübersicht erinnert an den Aufruf der einzelnen Funktionen.

Multicom 64 enthält alle wichtigen Funktionen und kann wegen seiner sinnvollen Zusatzbefehle als brauchbares Hilfsmittel zur Datenfernübertragung bezeichnet werden.

Info: Software Express, Hugo-Viehoff-Str. 84, 4000 Düsseldorf 30, Preis 149 Mark.

Terminal 64

Der Spezialist

Der Ascom-Koppler von Dynamics benutzt für die Datenübertragung nicht den gewohnten und vom Betriebssystem unterstützten User-Port, sondern den Expansion-Port des C 64. Deshalb ist auch die Auswahl an Software für diesen etwas absonderlichen Weg auch auf Produkte aus dem gleichen Hause beschränkt. Es wird zwar ein sehr einfaches Terminalprogramm mit Namen »Contact 64« mit diesem Koppler ausgeliefert, das aber nur sehr bescheidenen Ansprüchen genügen kann. Mit Terminal 64 wurde diese Lücke in befriedigender Weise geschlossen. Dieses Programm läuft nur mit dem Ascom-Koppler und einem mitgelieferten Dongle. Es besitzt einen einzigen Pufferspeicher von insgesamt 40 KByte Größe, der neben der Protokollierung von Gesprächen auch als Vorschreibspeicher genutzt wird. Der eingebaute Screen-Editor ist für einfachere Texteingaben gut geeignet. Um Überschneidungen von Gesprächsprotokollen mit vorgeschriebenem Text zu verhindern, lassen sich zwei Blockabgrenzungsmarkierungen setzen oder werden automatisch gesetzt. Praktisch ist die ständige Anzeige des noch freien Pufferspeichers und eine ebenfalls ständig eingeblendete Uhr.

Das Senden von Texten direkt von Diskette ist ebenfalls kein Problem, sogar ein Stoppzeichen zum kurzzeitigen Anhalten der Übertragung, gesendet von einer Mailbox, wird richtig umgesetzt. Parametereinstellung ist natürlich auch vorhanden, allerdings mit drei einstellbaren Verzögerungszeiten beim Senden vorbereiteter Texte. Gesendete Basic-Routinen können in ablauffähige Programme umgewandelt und gespeichert werden. Ein kleiner Phrasenspeicher ist ebenfalls eingebaut und kann, zusammen mit den gerade eingestellten Parametern, abgespeichert werden, so daß damit der Aufbau einer kleinen Mailbox-Bibliothek möglich wird.

Terminal 64 ist für Besitzer eines Ascom-Kopplers sicher empfehlenswert, wenn man nach einem brauchbaren Terminalprogramm sucht.

Info: Dynamics Marketing GmbH, Große Bäckerstr. 11, 2000 Hamburg 1, 98 Mark

Proterm 64

Freeware

Proterm 64 ist insofern ein Sonderfall, da es in verschiedenen Versionen als sogenannte »Public-Domain«-Software frei kopiert und weitergegeben werden darf und deshalb quasi kostenlos ist. Es kann sich aber mit den hier getesteten Terminalprogrammen voll vergleichen lassen, ja ist sogar in einzelnen Funktionen anderen Programmen überlegen und bietet eigentlich all das, was man im wesentlichen braucht.

Da wären erst einmal der 30 KByte große Protokollspeicher, der auch längere Kontakte mit Mailboxen gestattet und natürlich auch gespeichert und ausgedruckt werden kann. Extra eingebaut ist ein Textspeicher mit 99 Zeilen zu 80 Zeichen und ein einfacher, aber brauchbarer Bildschirm-Editor mit horizontalem Scrolling. In die neueste Version von Proterm integriert ist ein Phrasenspeicher mit 10 Zeichenketten zu je 63 Zeichen. Dieser Phrasenspeicher wird zusammen mit der frei einstellbaren Farbzusammenstellung und einer Druckeradressendefinition beim Programmstart von Diskette geladen.

Ferner wird hier ein frei erweiterbares Mailboxverzeichnis mitgeladen, so daß nach Anwahl der aktuellen Mailbox die jeweils richtigen Übertragungsparameter eingestellt sind und die entsprechende Telefonnummer angezeigt wird. Apropos Parametereinstellung, hier lassen sich neben den üblichen Übertragungsparametern auch die Verzögerung beim Senden vorbereiteter Texte in feiner Abstufung einstellen. Ferner kann man im ebenfalls vorhandenen Host-Modus die Übertragungsart einer Mailbox (Echo jedes ankommenden Zeichens) simulieren, was im direkten Kontakt mit einem DFÜ-Partner sinnvoll ist. Direktes Senden längerer Texte von Diskette ist ebenfalls kein Problem.

Das Programm enthält alle wesentlichen Funktionen und ist damit für jeden, der erst einmal in die Datenfernübertragung »reinriechen« will, sehr empfehlenswert, zumal es nahezu kostenfrei erhältlich ist. Die neueste Version mit Namen Proterm 64/XT wurde im 64'er Sonderheft 7/85 abgedruckt.

Info: B.H.P. c/o Basis, Adalbertstr. 41b, 8000 München 40

Commic 64 und Commic Plus

Das Hackerprogramm

Diese beiden Programmneuerscheinungen von Omikron bilden zusammen wohl eines der im Moment besten Terminalprogrammpakete auf dem Markt. Dabei ist Commic 64 für den Umgang mit Mailboxen im allgemeinen geeignet, während Commic Plus vor allem im Umgang mit Datex-P sinnvoll ist.

Commic 64 besticht mit einer überdurchschnittlichen Fülle gut durchdachter Funktionen: Das fängt schon bei der Bildschirmgestaltung an. Der größere, untere Teil des Bildschirms ist der eigentlichen Übertragung reserviert, während man im oberen Teil die verschiedensten Aufgaben erledigen kann. Getrennt werden diese beiden Bereiche durch zwei Statuszeilen, in denen die wichtigsten Betriebsparameter wie Puffer an/aus, Echo an/aus, Datensignalerkennung und noch einiges mehr angezeigt werden. Ferner ist hier auch eine Uhr integriert. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, daß durch einen Trick Datenempfang auf der unteren Hälfte des Bildschirms ununterbrochen weitergeht. Und das bei nahezu allen Funktionen. Man kann so fast alles, wie zum Beispiel auch das Vorschreiben von Texten, nebenbei erledigen. Wem das nicht gefällt, und lieber den Bildschirm zum Empfang frei haben will, der kann mit einem Tastendruck zwischen der obengenannten Bildschirmaufteilung und einem vollständig für den Datenempfang freien Bildschirm hin- und herschalten. Gute Nachricht also für Leute, denen gleichzeitiges Schreiben und Lesen von Text keinerlei Probleme bereitet.

Ein Pufferspeicher von zirka 34 KByte Platz genügt auch bei etwas längeren Gesprächen vollauf. Dieser Speicher kann auch wieder jederzeit eingesehen werden, und das frei bestimmbar, sowohl vorwärts als auch rückwärts. Ferner ist ein zusätzlicher Vorschreibspeicher mit insgesamt 7160 Bytes Länge eingebaut. Ein extern vorhandenes Editorprogramm erlaubt die Texteingabe in diesen Speicher. Jederzeit erreichbar ist ferner das Disketteninhaltsverzeichnis sowie Statusabfrage und das Senden von DOS-Befehlen an die Floppy.

Aber nun zu den wirklichen Superfunktionen des Programmes. Da wäre erst einmal die Auto-Login-Funktion zu nennen, die es gestattet, bestimmte Fragen der Mailbox durch das Programm erkennen und beantworten zu lassen, so daß das manchmal lästige Einloggen mit Benutzernummer, -name und Paßworterkennung völlig automatisch erledigt wird. Sehr praktisch sind ferner 10 bis zu 255 Zeichen lange Phrasentextspeicher, die zudem auch frei auf Diskette gesichert werden können. Wenn beide Gesprächsteilnehmer Commic 64 besitzen, ist auch die fehlerfreie Übertragung von Maschinenprogrammen kein Problem mehr. Mehr für DFÜ-Freaks sinnvoll ist ein Mailbox-Scanner, der automatisch Telefonnummern mit Computeranschluß sucht und aufzeichnet! Dabei kann die dazu nötige Hardware entweder ein Modem oder eine entsprechende Abhebeeinrichtung zum Akustikkoppler sein. Commic bedient beides.

Übertragene Basic-Routinen können mittels einer speziellen Funktion in ablauffähige Programme umgewandelt werden. Upload direkt von der Diskette ist ebenfalls möglich, sogar mit einer fest eingestellten Verzögerung nach jedem RETURN-Zeichen. Das Programm verwaltet ferner eine ganze Sammlung von Mailboxen mit allen Daten. Auch eine Suchroutine ist dort vorhanden. Abgerundet wird diese Leistungspalette durch Funktionen wie Bildschirm-Hardcopy, Funktionsübersicht als Merkhilfe und Host-Modus für direkte Privatverbindungen.

Commic Plus bietet speziell für Datex-P einige Zusatzfunktionen an. Primär ist es ein einfaches Terminalprogramm mit ständiger 80-Zeichendarstellung und deshalb nur mit monochromen Monitoren gut lesbar. Besonders gelungen ist hier ein sogenannter NUA-Scanner, mit dem sich neue Datex-P-Anschlüsse aufspüren lassen. Dabei wird bei jedem vierten erfolglosen Versuch kurz in eine spezielle, einstellbare »Park«-NUA gesprungen, um die Fehlerzählung des Postleitcomputers lahmzulegen und damit nicht aus Datex-P herausgeschmissen zu werden. Eine jederzeit erreichbare Befehlsübersicht und ein großer Textspeicher runden das Leistungsangebot ab. (og)

Info: Omikron-Software, Erlachstr. 14, 7534 Birkenfeld 2, 99 Mark

Das ist Datex-P

Mit Datex-P erschließen Sie Ihrem Computer die ganze Welt und können Daten zu einem vernünftigen Preis schnell und sicher übertragen. Wie funktioniert Datex-P und wie bekommt man einen Anschluß?

Datex-P gibt es seit August 1980. Nach einer einjährigen Bewährungsfrist wurde dieses Kommunikationsnetz der Post ohne Unterbrechung in Betrieb genommen. Seit dieser Zeit fand Datex-P viele Anhänger. Rechenzentren, Firmen und alle anderen, die große Datenmengen austauschen müssen, haben sich einen Zugang zu Datex-P besorgt. Denn Datex-P erlaubt eine sichere, schnelle und billige Übermittlung von Daten. Auch Computer-Nebenstellen, sogenannte Terminals sind in der Regel über Datex-P mit Großcomputern verbunden, wenn eine eigene Leitung zu teuer wäre. Über spezielle Mailboxen tauschen Mitarbeiter mit ihren Firmen Daten aus, oder lassen vom Firmencomputer Berechnungen durchführen. Über Datex-P können aber auch Programme in Großrechner geladen und gestartet werden. Dadurch kann man von zu Hause das gleiche machen, als wenn man direkt vor dem Computer sitzen würde. Natürlich nur, wenn man Zugang, einen Account, auf einen Computer besitzt, also eingetragener Benutzer ist.

Datex-P kennt vier Übertragungsarten, P10, P20, P32 und P42. Im folgenden soll mit Datex-P aber ausschließlich der Datex-P20-Dienst gemeint sein. Denn nur dieser läßt sich über jedes Telefon mit einem Akustikkoppler erreichen. Aus diesem Grund wird Sie, als Leser des 64'er-Magazins, der P20-Dienst wohl am meisten interessieren. Bei den anderen Datex-P-Diensten kommt man nämlich um ein Modem nicht herum. Und dieses Modem kostet eine beträchtliche monatliche Leihgebühr (mindestens 100 Mark).

Päckchenweise Übertragung

Der Unterschied zwischen den vier Datex-P-Arten liegt im Übertragungsprotokoll, der Art und Weise, mit der die Daten »auf die Reise geschickt werden«. Der Basisdienst P10 arbeitet nach der X.25-Norm mit den Übertragungsgeschwindigkeiten 2400, 4800, 9600 oder 48000 bit/s. Datex-P20 stattdessen mit einem X.28-und X.29-Protokoll mit Übertragungsgeschwindigkeiten von 110, 300, 1200, 1200/75 bit/s. Datex-P32 und Datex-P42 arbeiten nach der Norm bestimmter IBM-Computer (3271 oder 2770), die deshalb direkt als Datenendeinrichtung angeschlossen werden können. Was Datex-P so billig und deshalb interessant macht, ist die paketweise Übermittlung von Daten und die Kompatibilität von Datex-P zu ausländischen Kommunikationsnetzen (Bild 1). Kompatibilität heißt hier nicht, daß Datex-P und alle anderen Übermittlungsdienste gleichartig funktionieren, sondern daß die Post unterschiedliche Übertragungsprotokolle automatisch ineinander umwandelt, ohne daß der Benutzer etwas davon merkt (Bild 2).

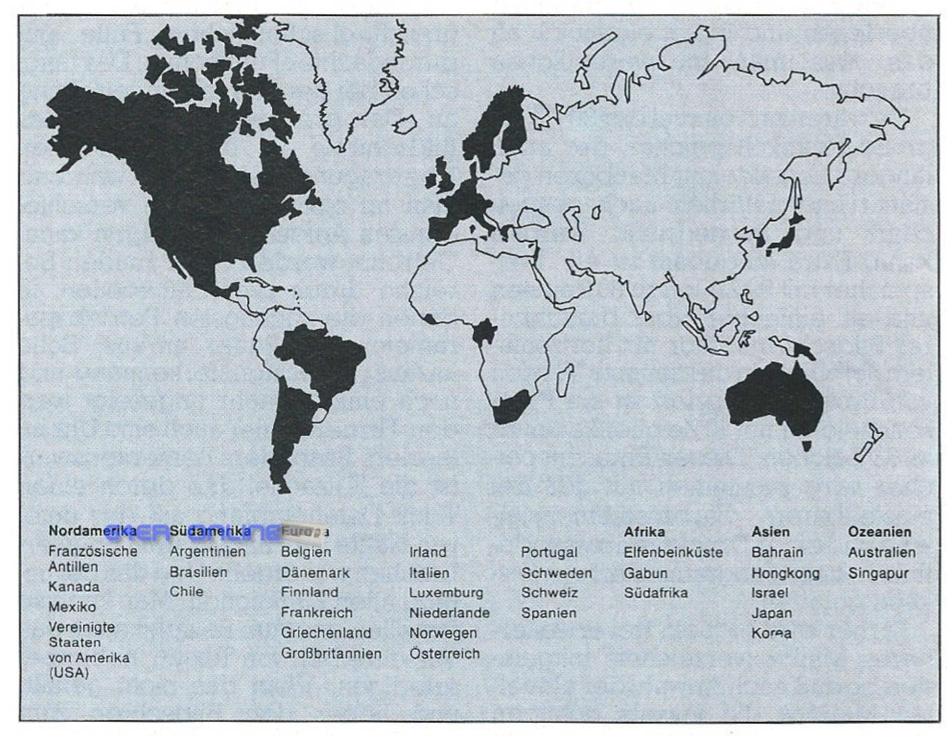


Bild 1. Fast die ganze Welt können Sie über Datex-P erreichen.

Doch nun zur gepriesenen päckchenweisen Übertragung. Wenn Sie mit einem Akustikkoppler Daten über das normale Telefonnetz schicken, muß die Verbindung zur Gegenstelle ständig vorhanden (fest) sein. Das heißt: Während der gesamten Übermittlungsdauer sind Sie mit der Gegenstelle verbunden. Auch dann, wenn Sie oder Ihre Gegenstelle eine »Sendepause« einlegt. Die Gebühren, die Sie für ein solches Gespräch bezahlen müssen, errechnen sich ausschließlich aus der Verbindungsdauer und der Entfernung. Was Sie während der Verbindung machen, ist der Post egal, solange jedenfalls eine FTZ-Genehmigung vorliegt. Ein normaler Akustikkoppler arbeitet mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 300 bit/s. Das sind 30 Zeichen pro Sekunde (ein Zeichen besteht aus 8+2 Bit), also nicht gerade viel. Wollen Sie beispielsweise 100 KByte Text von München nach Hamburg übertragen, brauchen Sie bei 300 bit/s mindestens 3333 Sekunden; fast eine ganze Stunde also. Die Telefonkosten würden während der normalen Geschäftszeit 61 Mark betragen. Mit Datex-P geht das wesentlich billiger: etwa 20 Mark. Warum? Im ersten Fall führen Sie ein Ferngespräch, im zweiten ein gleich langes Ortsgespräch. Denn Sie lassen sich in München oder Hamburg mit dem PAD (Paketier/Depaketier-Stelle), der Datex-P-Vermittlungsstelle, verbinden und schicken Ihre Daten

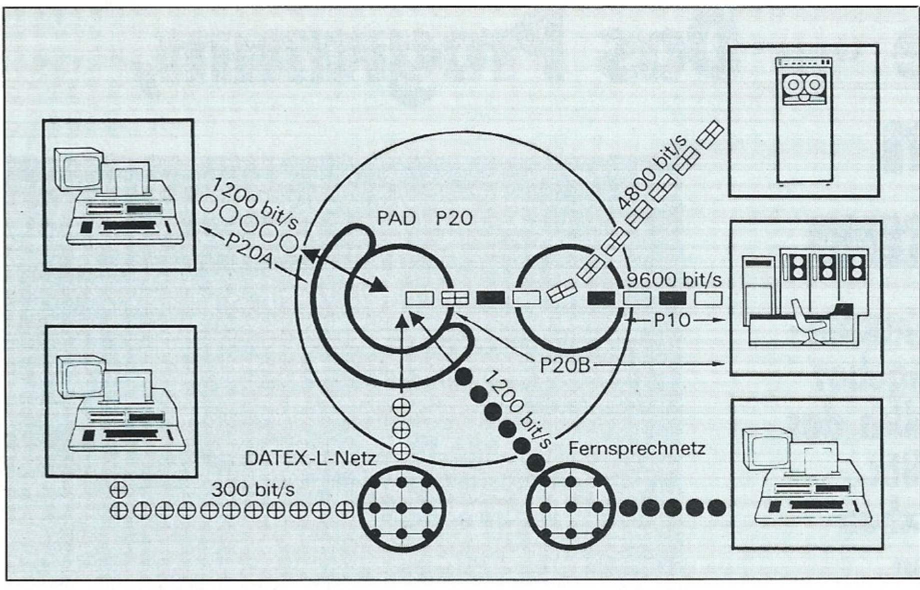


Bild 2. Vermittlungsprinzip von Datex-P20

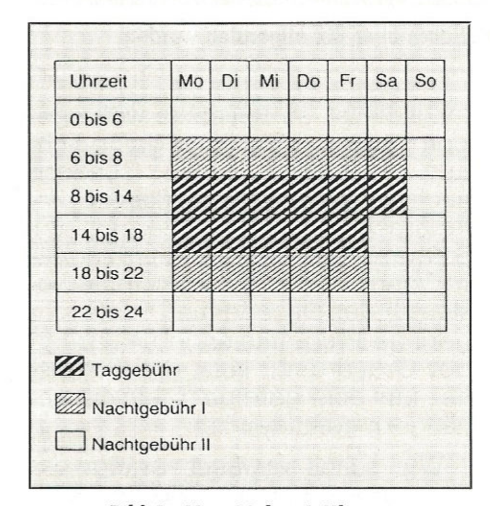


Bild 3. Von 22 bis 6 Uhr ist Datex-P am billigsten

dorthin. Vom PAD werden die Daten paketweise nach Hamburg geschickt, mit der recht flotten Geschwindigkeit von 64000 bit/s. Ein Datenpaket umfaßt in der Regel 128 Zeichen. Die Übertragung von 64 Zeichen (= 1 Segment) mit 300 bit/s dauert 2,1 Sekunden, mit 64000 bit/s nur noch 0,01 Sekunden. Bei einer zu übertragenden Datenmenge von 100 KByte steht die Verbindung München — Hamburg keine Stunde mehr, sondern nur noch ganze 15,6 Sekunden. Sobald 128 Zeichen von Ihnen beim PAD angekommen sind, schickt der Postrechner diese innerhalb von 10 Millisekunden nach Hamburg. Bis er die nächsten 128 Zeichen hat, verbindet er andere Datex-P-Teilnehmer in alle Welt. Sie merken aber von all dem nichts. Für Sie sieht es aus, als seien Sie ständig mit Hamburg verbunden. Man nennt eine solche Verbindung deshalb eine virtuelle (scheinbare) Verbindung.

Mengenorientierte Gebühren

Bei Datex-P ist die Gebührenberechnung recht kompliziert und undurchsichtig. Es gibt zwar Tabellen, doch nirgends findet man eine genaue Auskunft darüber, was wann und warum verlangt wird. Mit der folgenden Tabelle wollen wir etwas Licht in die Angelegenheit bringen, damit Sie die Kosten wenigstens abschätzen können. Prinzipiell errechnet sich eine Datex-P Verbindung aus den Kosten für die normale Telefonverbindung zum PAD und aus der Menge der übertragenen Daten. Dazu kommen noch die Gebühren für die PAD-Benutzung und für das Herstellen der Verbindung:

PAD-Kosten	Kosten in DM
Ortsgespräch zum PAD	0,23/acht oder 12 Minuten
Zugangsgebühr zum PAD	0,04/Minute
PAD-Gebühr	0,06/Minute
Datex-P-Kosten	
Verbindungsgebühr	0,05/Verbindung
Zeitgebühr	0,01/Minute
Volumengebühr Taggebühr	0,0033/Segment
Nachtgebühr I	0,0018/Segment
Nachtgebühr II	0,0009/Segment
Anpassungsgebühren	
Anpassung P32	40% der Volumengebühr
Anpassung P42	30% der Volumengebühr

Ab 0,2 Millionen Segmente verringert sich die Volumengebühr um etwa 30 Prozent. Die Verbindungsgebühren-Abschnitte zeigt Bild 3.

Zusätzlich zu diesen Kosten kommt noch die Gebühr für die Teilnehmerkennung, die NUI (Network User Identification). Diese kostet pro Monat 15 Mark. Ein Modem von der Post kostet pro Monat 100 (300 bit/s) bis 1800 Mark (48000 bit/s). Sie können aber auch jeden guten Akustikkoppler dazu verwenden.

Am billigsten kommt Ihnen Datex-P dann, wenn die angerufene Gegenstelle die Gebühren übernimmt, was natürlich selten ist. Dazu gibt es bei Datex-P den REV-Befehl, den man der anzuwählenden Nummer einfach voranstellt. In diesem Fall braucht man nicht mal eine NUI. Je bekannter Datex-P wird, desto weniger werden allerdings die Firmen und Rechenzentren die Gebühren übernehmen, was auch verständlich ist.

Sind Sie jetzt der Meinung, daß Sie auch eine NUI, eine Network User Identification, brauchen, rufen Sie am besten Ihr nächstes Fernmeldeamt an und verlangen Sie dort die Anmeldestelle für Fernmeldeeinrichtungen. Lassen Sie sich von dieser einen Antrag für eine NUI zuschicken. Im Postchinesisch heißt dieses Formular »Antrag für die Zuteilung einer Teilnehmerkennung Datex-P«. Fordern Sie gleichzeitig auch das ganze kostenlose Informationsmaterial an, das Ihr Fernmeldeamt zu diesem Thema auf Lager hat.

NUIs gibt's bei der Post

Haben Sie Ihre NUI endlich per Einschreiben erhalten, hüten Sie diese wie Ihren Augapfel. Kennt nämlich irgend jemand die beiden Teile der NUI, kann er von jedem Telefon aus Datex-P auf Ihre Kosten verwenden.

Bis Sie Ihre NUI haben, vergehen etwa vier bis sechs Wochen. Aber sofort nach deren Erhalt kann es losgehen. Sie können Ihr Telefon neben den Akustikkoppler stellen, ein Terminalprogramm laden, das nächste PAD anrufen und »loshacken«.

Datex-P-Nummern gibt die Post nicht heraus. Diese verraten Ihnen Firmen auch nur dann, wenn Sie ein Geschäftspartner sind. Denn weder die Post oder eine Firma will, daß ihre Datex-P-Anschlüsse überlaufen sind. Aber in vielen Mailboxen, die übers normale Telefon zugänglich sind, werden Sie immer wieder entsprechende Nummern im In- und Ausland finden. Auch im 64'er-Magazin werden Sie in Zukunft immer wieder Tips und Tricks zu Datex-P finden. (hm)

Telesoftware — Das Programm, das aus dem Fernseher kam

Für Sie als Besitzer eines Heimcomputers ist das wachsende Angebot von Telesoftware wahrscheinlich das zugkräftigste Argument für Btx. Auch für den C 64 werden schon einige Programme angeboten, die sich zum Teil kostenlos über Btx abrufen lassen.



Programme können jetzt auch über Btx abgerufen werden

Stellen Sie sich einmal vor, Sie schlagen das neueste 64'er auf, sehen das Listing des Monats und wollen es am liebsten sofort laden und RUN eintippen. Was wäre dann einfacher, als schnell eine Btx-Seite anzuwählen, eine »1« für das Listing des Monats einzutippen und Minuten später das gewünschte Programm von Diskette laden zu können. Nichts! Das ist zwar noch Zukunftsmusik, aber einige Takte kann man schon hören, denn einige C 64-Programme können Sie sich schon via Btx ins Haus holen (über die Seite *21733#).

Dabei ist Telesoftware eigentlich nichts Neues. In den letzten Jahren hat die Tele-Kommunikation über die sogenannten Mailboxen — nicht zu verwechseln mit dem elektronischen Briefkasten bei Btx — im privaten Bereich einen großen Anklang gefunden. Und in diesen Mailboxen werden, seit deren Bestehen, die verschiedensten Programme angeboten. Doch handelt es sich dabei in der Regel um sogenannte Freeware, also Public-Domain-Software, die nichts kostet und auch nicht geschützt ist. Keine Firma kann es sich auf Dauer leisten, Programme kostenlos anzubieten. Denn das Programmangebot aufrecht zu erhalten, zu aktualisieren, die nötigen technischen Investitionen etc. alles das kostet Geld. Und hier liegt das Problem, denn wie soll man über eine normale Mailbox Geld einziehen? Die einzige Möglichkeit besteht darin, pro Monat einen Beitrag von den Mailboxbenutzern zu kassieren, die Zugriff auf dieses Programmangebot haben. Aber wer will schon 20, 30 Mark pro Monat zahlen um dann und wann ein Programm abrufen. Bei Btx gibt es dieses Problem nicht. Kostet ein Progamm beispielsweise 5 Mark Gebühr, werden diese 5 Mark zu Ihrer Telefonrechnung addiert und von der Post kassiert. Die Post überweist dann diesen Betrag dem Anbieter. Die Abrechnung ist also sehr einfach. Aber nicht nur die Abrechnung der Kosten spricht für Btx, sondern auch die Übertragungssicherheit und Geschwindigkeit. Die Fehlerquote einer 300-bit/s-Datenübertragung mit einer Mailbox über einen Akustikkoppler liegt bei etwa 1:1000; bei 1000 übertragenen Zeichen ist mit einem Fehler zu rechnen. Und dieser Fehler entgeht dem gewöhnlichen XON/XOFF-Protokoll, das nicht mal mit einer Paritätsprüfung arbeitet. Bei Btx ist die Datenübertragung wesentlich sicherer, denn die Fehlerprüfung ist wesentlich umfangreicher. Durch eine Überprüfung von ganzen Datenblocks zwischen der Btx-Zentrale und dem Terminal sind Übertragungsfehler so gut wie ausgeschlossen. Ist ein Datenblock fehlerhaft, wird er eben nochmal übertragen. Auch die Art der Übertragung ist genormt. Während man bei Mailboxen sich immer Gedanken um die Anzahl der Bits pro Byte und die Zahl der Stoppbits machen muß, gibt es bei Btx nur den CEPT-Standard (CEPT, Konferenz der europäischen Verwaltungen für Post- und Fernmeldewesen). In Zukunft soll man sogar Programme, über den Btx-Mitteilungsdienst, an Bekannte weitergeben können. Man kann dann nicht nur Programme laden, sondern auch welche im Btx-Briefkasten hinterlassen. Btx bietet im Bereich der Software-Übermittlung unschlagbare Vorteile. Nur die einmaligen Kosten für den Decoder und das (noch) geringe Programmangebot dürften der Grund dafür sein, daß Btx bisher nur eine geirnge Zahl von Anhängern gefunden hat.

Wie schon erwähnt, erfolgt die Datenübertragung bei Btx im CEPT-Standard. Wie auch im ASCII-Zeichensatz haben im CEPT-Standard einige Codes Steuerfunktionen. Einige der Zeichen sind für das Protokoll zwischen der Btx-Zentrale und dem Terminal zuhause reserviert oder zur Steuerung der Btx-Zentrale durch das Terminal. Andere schalten Farb- oder Zeichentabellen um oder lassen Zeichen blinken. Will man nun Basic- oder Maschinenprogramme übertragen, braucht man den gesamten 8-Bit-Bereich, also die Codes 0 bis 255. Diese 256 Codes lassen sich aber nicht alle verwenden, denn einige haben Steuerfunktionen für den Decoder und die Btx-Zentrale. Man darf deshalb nur eine Auswahl der Codes 0 bis 255 verwenden. Codes, die eine Steuerfunktion haben, muß man so verschlüsseln, daß sie der Decoder nicht mehr erkennt.

Dazu ein Beispiel, das Sie vielleicht von Ihrem Drucker her kennen. Der Code CHR$ (15) kann nicht

Fortsetzung auf Seite 91

Markt & Technik proudly presents: Das 64'er-DOS

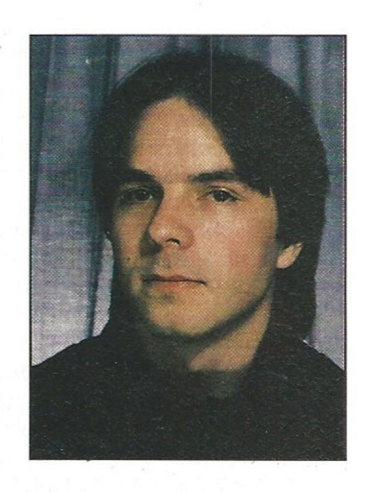
Mit unserem 64'er-DOS wird die Arbeit an der 1541 zur wahren Freude. Es wird nicht nur schneller geladen, auch das Speichern, die Dateiverarbeitung und alle Funktionen des Laufwerks werden beschleunigt und vereinfacht. Trotzdem ist das 64'er-DOS von jedermann leicht einzubauen.

Die 64'er war die erste Computer-Fachzeitschrift, die Ihren Lesern mit Hypra-Load ein Hilfsmittel zum schnelleren Laden zur Verfügung gestellt hat. Ein weiterer Meilenstein in der Vereinfachung der Floppy-Arbeit war Hypra-Save. Beide Programme zusammen vereinigt (Artikel »Herzoperation« Ausgabe 11/85), waren dann eine kleine Sensation.

64'er-DOS läßt sich nicht mit Hypra-Load vergleichen — es ist noch besser. Das 64'er-DOS kommt fast an die Leistungen eines Parallel-Speeders wie Prologic-DOS, Speeddos, Formel 64 oder Turbo Access heran, beziehungsweise übertrifft sie in manchen Bereichen. Das 64'er-DOS ist ein Floppy-Kit, welches nicht nur den Programmtransfer, sondern auch das Bearbeiten von sequentiellen und relativen Files beschleunigt. Außerdem werden viele Annehmlichkeiten im Umgang mit dem Computer und Floppy geboten. Dabei ist der Umbau relativ einfach, lediglich das Betriebssystem-ROM des C 64 und ein Floppy-ROM müssen gegen zwei 2764-EPROMs ausgewechselt werden. Ein paralleles Kabel wird nicht benötigt, da alle Daten weiterhin über den seriellen Port, aber viel schneller, übertragen werden.

Seriell, aber schnell

Dabei wird weder der Bildschirm abgeschaltet, noch muß ein angeschlossener Drucker ausgeschaltet werden. Das 64'er-DOS arbeitet mit fast allen kommerziellen Programmen und Spielen zusammen, im Einzelfall läßt es sich sogar durch Betätigen einer Funktionstaste komplett abschalten. Die Funktionstasten sind so programmiert, daß sie mit anderen Programmen nicht kollidieren, bei Bedarf können sie aber auch desaktiviert werden. Alle Befehle an das Floppy-Laufwerk wie beispielsweise Formatieren, Löschen, Initialisieren und Kopieren wurden extrem vereinfacht. Funktionen wie einen erweiterten LIST-Befehl, einen OLD-Befehl und das Laden des Directorys ohne Programmverlust dürfen Sie voraussetzen. Was man noch alles mit dem 64'er-DOS machen kann, lesen Sie im Listing-Teil. (Oliver Dietz/aw)



Lebenslauf erster Teil: (Wir über Oliver)

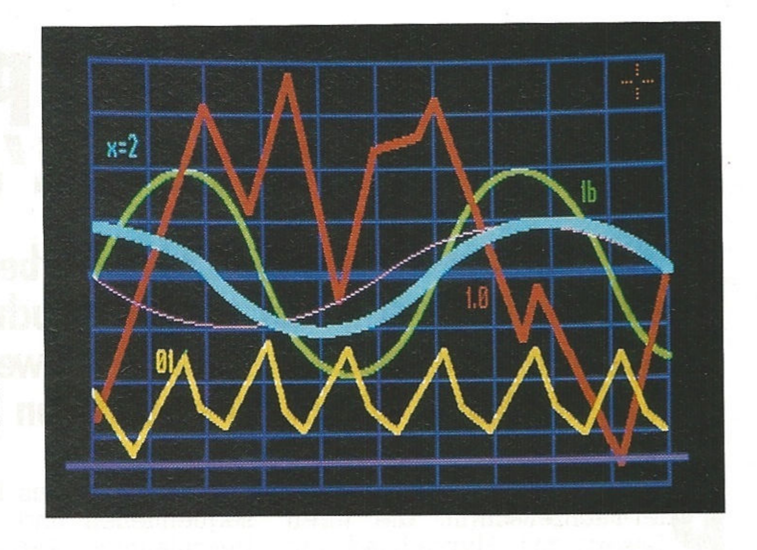
Oliver Dietz ist fast jedem, der seinen C 64 länger als zwei Jahre besitzt, ein Begriff. Damals, sozusagen in den Kinderjahren des C 64, als es noch so gut wie keine Programme gab, und jedes Programm deshalb ein kostbares »Juwel« war, lieferte Oliver mit seinem »Dubber« ein wichtiges Hilfsmittel, um Sicherungskopien von Programmen anzufertigen. Die Liebe zum Detail war bei ihm schon damals groß, denn der Dubber vermerkte auf jeder Diskette unsichtbar (Spur 18 Sektor 0), wieviele Kopien von dieser Diskette schon gemacht wurden. Zwischenzeitlich hat sich Oliver unter anderem auch auf dem Spielesektor versucht, indem er ein rasantes Weltraumspiel programmierte. 1985 fand Oliver dann aber wieder zu seiner eigentlichen Leidenschaft zurück — der Programmierung des 1541-Laufwerkes. Zusammen mit Michael Lamm (der den IEEE-Umbausatz für die 1541 in Ausgabe 1/86 konstruiert hat) entwickelte er den bislang schnellsten Parallelbus für den C 64, der im wesentlichen die gleichen Befehle besitzt wie das 64'er-DOS (die Rede ist von Prologic-DOS). Bei soviel Kreativität darf man gespannt sein, mit welchem Projekt Oliver als nächstes aufwartet. (aw)

Lebenslauf zweiter Teil: (Oliver über Oliver)

Ich bin 23 Jahre alt, studiere Physik an der THD und arbeite seit sieben Jahren an Computern. Zum Software-Designer wurde ich auf dem klassischen Weg. Mit einem programmierbaren Taschenrechner fing alles an. Danach arbeitete ich mit einem AIM 65 und verschiedenen Schulrechnern wie Olivetti P6060/M20, CBM3032, Apple II+ und Nixdorf 8860. Über einen C 64, der mich damals stolze 1135 Mark kostete, kam ich vor kurzem zu einem 68000-Computer, mit dem ich mich jetzt intensiv beschäftige. Mit dem 64'er-DOS möchte ich allen 64'er Lesern ein Hilfsmittel in die Hand geben, das leicht zu bedienen ist und die Leistungsfähigkeit des C 64 richtig zur Geltung kommen läßt. Ich wünschen allen 64'er-DOS-Besitzern recht viel Freude an dieser Erweiterung. (Oliver Dietz)



Kudiplo 64



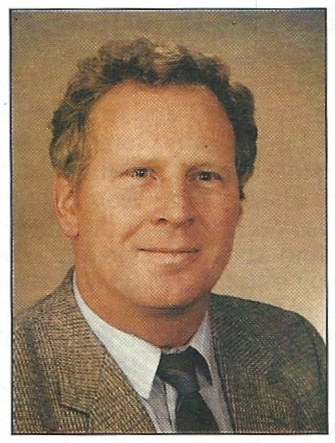
Mit »Kudiplo« lassen sich problemlos mathematische Kurven grafisch darstellen. Egal, ob auf Bildschirm, Plotter oder Matrixdrucker. Gleichzeitig kann man sich vom Computer die Kurvendiskussion geben lassen.

Vielleicht werden Sie fragen, wozu denn die Untersuchung von Funktionen überhaupt nützlich sein kann. Nun, derartige Untersuchungen haben zunächst einen theoretischen Nutzen, weil sie mathematische Zusammenhänge so schön verdeutlichen. Und darum sind sie auch unverzichtbarer Bestandteil des schulischen Mathematikunterrichtes.

Außerdem gibt es durchaus auch Anwendungen mit unmittelbar praktischem Nutzen. Stellen Sie sich beispielsweise vor, Sie sollten eine Konservendose entwickeln, die bei zylindrischer Form und bei einem Volumen von 1000 cm³ mit möglichst wenig Material hergestellt werden kann, also eine möglichst kleine Oberfläche hat. Ein solches Problem läßt sich durch rechnerisches Probieren nur sehr mühsam lösen. Mit »Kudiplo 64« dagegen, ist die Sache ganz einfach. Aus den Formeln für das Volumen des Zylinders (V= r*r*pi*h) und für die Oberfläche (F=2*(pi*r*r+r*pi*h)) folgt für ein Volumen von 1000 cm³ ein bestimmter Zusammenhang zwischen Zylinderoberfläche und Höhe. Dieser Zusammenhang läßt sich grafisch mit »Kudiplo 64« darstellen (Bild 1, Seite 57) wobei die Höhe des Zylinders auf der waagrechten X-Achse und die in Abhängigkeit hiervon sich ergebende Oberfläche auf der senkrechten Y-Achse eingetragen ist. Am Verlauf der Kurve erkennt man ein Minimum im Bereich der X-Werte 9 und 11. Die Kurvendiskussion ermittelt die Lage des Minimums exakt beim X-Wert 10,839. Wenn Sie jetzt eine Konservendose aus dem heimischen Vorratsschrank überprüfen, werden Sie bei einer 1-Liter-Dose ein Höhenmaß von recht genau 10,8 cm feststellen.

Für derart nützliche Untersuchungen stellt »Kudiplo 64« zwei Verfahren zur Verfügung. Nämlich die zeichnerische Darstellung des Kurvenverlaufes einerseits, und die Kurvendiskussion andererseits. Der Benutzer kann dabei wählen, ob die Ausgabe nur auf dem Bildschirm oder auf einem Plotter oder aber per Hardcopy auch auf einem Matrix-Drucker erfolgen soll. Auf diese Weise kann das Programm bei jeder Ausbaustufe des heimischen Rechengenies genutzt werden.

(J. Curdt/og)



Lebenslauf

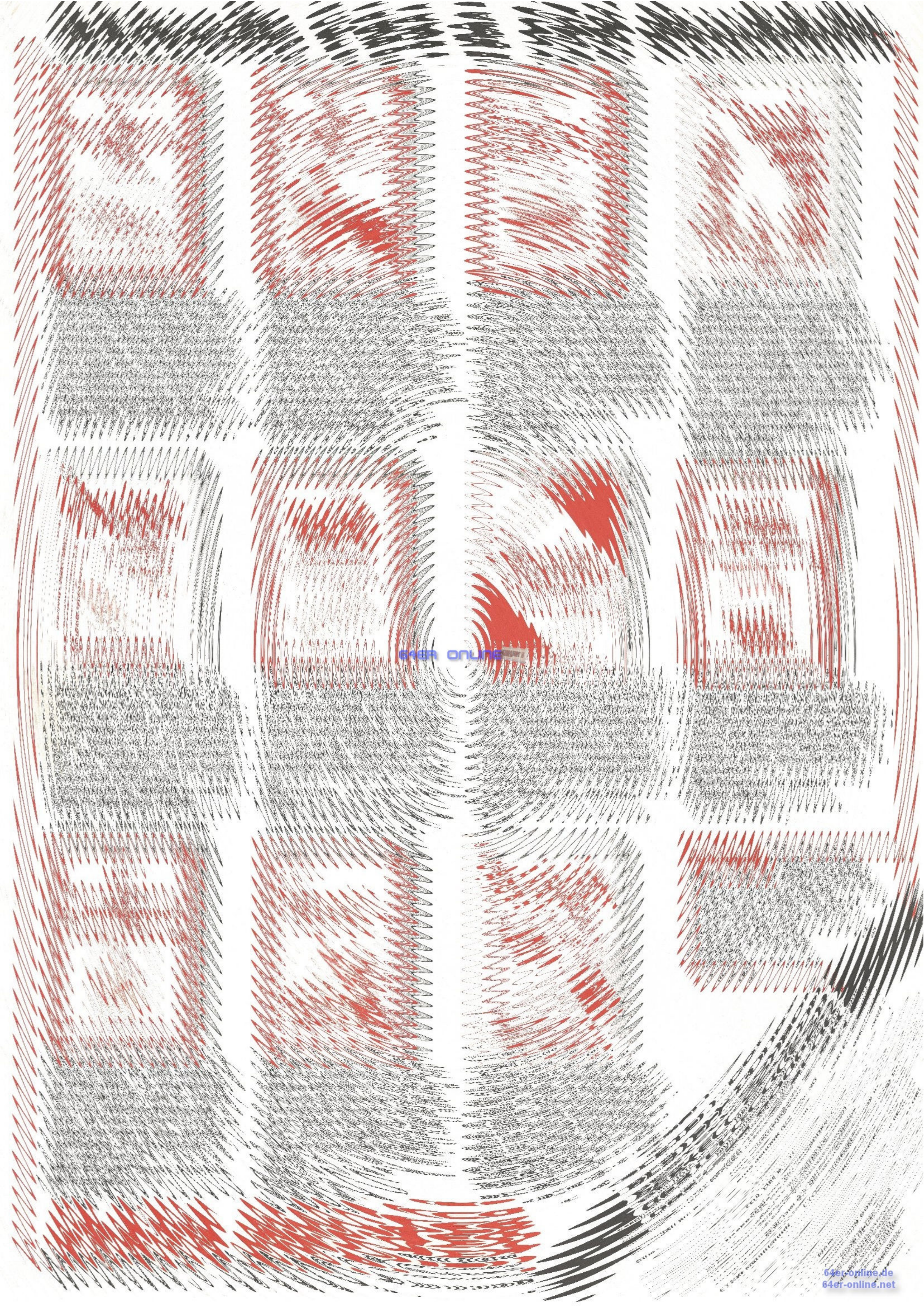
Nach Alter und Beruf zähle ich in der Leserschaft der 64'er vermutlich eher zu den Außenseitern. Die Zahl der Computer-Freaks aus dem Jahrgang 1941 ist sicher nicht sehr groß. Und auch eine Berufsausbildung als Jurist ist den informatischen Neigungen gewiß nicht förderlich. Eigentlich hatte ich aber für technische Dinge immer schon großes Interesse und hätte wohl auch Physik studiert, wenn mein Mathe-Lehrer es mir nicht ausgeredet hätte.

Als die ersten Heimcomputer zu erschwinglichen Preisen zu kaufen waren, haben mich nur Lieferschwierigkeiten bei Sinclair davor bewahrt, auf der Folientastatur des ZX 81 herumzudrücken. Ich kaufte mir einen VC 20 für — man glaubt es heute kaum noch — 748 Mark. Es war ein voller Erfolg, obwohl es noch vor vier Jahren ausgesprochen schwierig war, außer dem dürftigen Handbuch noch weitere Informationen zu bekommen. Von einer Zeitschrift wie der 64'er hätte man nur träumen können.

Bald war der VC 20 zu klein und nachdem das gute Stück in alle Richtungen aufgebohrt war, kam der Aufstieg zum 64 — zur Freude meiner Kinder, weil man damit noch besser spielen kann.

Von den meisten Spielen halte ich nicht viel, aber ich bin immer wieder fasziniert von den nicht auszuschöpfenden Möglichkeiten, die ein solch kleiner Rechner bereits bietet. Obwohl ich diese Fähigkeiten nicht beruflich nutzen kann und obwohl ich auch nicht etwa die Statik unseres Hauses oder den Benzinverbrauch des Rasenmähers nachrechnen will, bringt mir das »Computern« einen Gewinn als entspannende und spannende Freizeitbeschäftigung, als technische Logelei. Dabei finde ich es gar nicht wichtig, wenn beim Programmieren nichts weiter heraus kommt als eben Spaß an dieser Beschäftigung. Manchmal ist das Ergebnis aber auch wirklich brauchbar. Ich meine, daß Kudiplo zu den nützlichen Ergebnissen zählt.

(J. Curdt)





Checksummer 64 V3

Der Checksummer 64 V3 überprüft jede Basic-Zeile direkt nach der Eingabe, erkennt Fehleingaben sowie Vertauschungen von Ziffern und erspart eine aufwendige Fehlersuche.

Der Checksummer 64 V3 ist ein kleines Maschinenprogramm, das Sie sofort unterrichtet, ob Sie die jeweilige Programmzeile korrekt eingegeben haben.

So gehen Sie vor:

1. Programm abtippen und speichern.

2. Starten mit RUN

3. Nach kurzer Zeit sehen Sie am Bildschirm: CHECKSUMMER 64, CHECKSUMMER AKTIVIERT, AUSSCHALTEN MIT POKE 1,55, ANSCHALTEN MIT POKE 1,53, READY.

4. Anschalten des Checksummer 64 V3 mit POKE 1,53.

5. Test: Geben Sie in einer freien Zeile ein: »1 REM« und drücken die RETURN-Taste. Am Bildschirm oben links sollten Sie die Prüfsumme <63> sehen.

6. Geben Sie ein Listing aus unserem Heft ein. Nach jeder Zeile wird die Zahl, die im Listing in Klammern < > steht, in den Bildschirm eingeblendet. Stimmen die Zahlen nicht überein, so liegt vermutlich ein Eingabefehler vor. **Die Zahl in den Klammern, und auch die Klammern selbst, dürfen beim Abtippen nicht mit eingegeben werden!**

7. Der Checksummer 64 V3 bemerkt auch Vertauschungen von Zahlen und Buchstaben, aber nicht das Fehlen (oder Hinzufügen) von Leerzeichen.

8. Unsere Basic-Listings enthalten keine Steuerzeichen mehr. Diese werden ersetzt durch Klartext und stehen zwischen geschweiften Klammern. Deshalb sind weder die Klammern noch was dazwischen steht, abzutippen, sondern die in Tabelle 1 aufgeführten Tasten zu drücken. Auf Ihrem Bildschirm erhalten Sie dann wieder die entsprechenden Grafikzeichen.

9. Alle Grafikzeichen werden ebenfalls ersetzt durch unterstrichene oder überstrichene Großbuchstaben.

Unterstrichene Buchstaben bedeuten, daß Sie die SHIFT-Taste und den angegebenen Buchstaben drücken müssen, überstrichene jedoch die Commodore-Taste mit dem Buchstaben. Auch hier erhalten Sie am Bildschirm das entsprechende Grafikzeichen und nicht etwa das im Listing erkennbare Zeichen.

Die Leerzeichen zwischen den einzelnen Basic-Befehlen können beim Abtippen entfallen (ohne Einfluß auf die Checksumme zu nehmen). Dies ist besonders bei speicherkritischen Programmen wichtig. Ebenso müssen Zeilen, die mehr als 80 Zeichen pro Zeile enthalten, mit den bekannten Abkürzungen für die Basic-Befehle (siehe auch das Handbuch zum C 64, Anhang D, Seite 130) eingegeben werden.

Sie können die Programme auch weiterhin ohne den Checksummer eintippen. (F. Lonczewski/gk)

Hinweis: {13 SPACE} bedeutet 13mal die Leertaste drücken

```
9 REM ********************************
10 PRINT"{CLR,11SPACE,RVSON}CHECKSUMMER 64
   V3{RVOFF}"
11 PRINT"{2DOWN,9SPACE}EINEN MOMENT, BITTE
   ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A+1:NEXT I
13 IF PS<>5802 THEN PRINT"PRUEFSUMMENFEHLE
   R IN ZEILEN 20-22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A+1:NEXT I
15 IF PS<>16267 THEN PRINT"PRUEFSUMMENFEHL
   ER IN ZEILEN 22-30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"{4DOWN,9SPACE}CHECKSUMMER AKTIVIE
   RT."
18 PRINT"{2DOWN}AUSSCHALTEN : POKE1,55"
19 PRINT"{DOWN}ANSCHALTEN{2SPACE}: POKE1,5
   3":NEW
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
```

© 64'er

Der Checksummer 64 V3 erkennt auch Vertauschungen von Zahlen

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet [CTRL-A], daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

Steuerbefehl	Taste
{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben
{DEL}	Taste ganz rechts oben
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts
{SPACE}	Leertaste
{SHIFT-SPACE}	Shift-Taste und die Leertaste
{F1} bis {F8}	Funktionstasten
{RETURN}	Shift-Taste & Return
{BLACK}	Control-Taste & 1
{WHITE}	Control-Taste & 2
{RED}	Control-Taste & 3
{CYAN}	Control-Taste & 4
{PURPLE}	Control-Taste & 5
{GREEN}	Control-Taste & 6
{BLUE}	Control-Taste & 7
{YELLOW}	Control-Taste & 8
{RVSON}	Control-Taste & 9
{RVOFF}	Control-Taste & 0
{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
{GREY 3}	Commodore-Taste & 8

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings



Kudiplo 64

Das universelle Programm für komfortable Kurvendiskussionen. »Kudiplo 64« erstellt mit geringstem Aufwand auch die entsprechenden Graphen, selbst an kritischen Stellen.

Die eigentliche Stärke eines Computers liegt im Rechnen. »Kudiplo 64« nutzt diese optimal. Im Gegensatz zu anderen Programmen steigt es nicht aus, wenn Definitionslücken auftreten. Da aber eine einfache Funktion wie zum Beispiel y=1/x bei x=0 kritisch wird, kann diese gerade im interessantesten Bereich mit kaum einem Programm untersucht oder gezeichnet werden. »Kudiplo 64« ermöglicht dies durch eine Routine zur Fehlerbehandlung, die in einen vor Basic geschützten Bereich geschrieben wird. Vor möglicherweise fehlerträchtigen Berechnungen wird diese Routine mit GOSUB 2340 ein- und danach mit GOSUB 2350 wieder ausgeschaltet.

Besonders hilfreich bei der Untersuchung von Funktionen ist auch die Möglichkeit, die Parameter der Darstellung frei wählen zu können. Für die Ausdehnung der X- und der Y-Achse können dabei unterschiedliche Maßstäbe gewählt werden. So wird es möglich, sich zunächst durch die Wahl eines großen Darstellungsbereiches einen groben Überblick über den Kurvenverlauf zu verschaffen und danach die interessantesten Bereiche sozusagen herauszuvergrößern (Bild 2). Zusätzlich kann die Darstellung in Richtung nur einer Achse vergrößert werden. Automatisch wird dabei vom Programm die Lage der Achsen so errechnet, daß ihr Schnittpunkt — sofern möglich — im Nullpunkt liegt. Liegt der Nullpunkt einer Achse außerhalb des dargestellten Bereiches, so wird die Achse an den Rand gezeichnet. Die dazu erforderlichen Berechnungen werden gleich bei der Parameter-Eingabe durchgeführt (ab Zeile 640). Dabei werden nicht plausible Eingaben ignoriert. Solange die Lage des Achsenkreuzes nicht durch Eingabe neuer Parameter verändert worden ist, können in eine Funktionsdarstellung beliebig viele weitere Funktionen eingezeichnet werden (Bild 3). Man kann also beispielsweise eine Funktion durch die Vergrößerung oder Verkleinerung eines Faktors variieren und dann die daraus resultierenden Veränderungen im Kurvenverlauf im Vergleich zwischen mehreren Kurven feststellen.

Mathematischen Komfort bietet auch die von »Kudiplo 64« zur Verfügung gestellte Kurvendiskussion. Sie wird jeweils für den gewählten Darstellungsbereich auf der X-Achse ausgegeben und gibt für diesen Bereich zunächst alle Nullstellen an und auch die an der Nullstelle vorhandene Steigung (F'). Zugleich wird die Lage von Sprüngen ermittelt. In einem weiteren Rechengang gibt der Computer die Extremwerte der Funktion mit ihren X/Y-Koordinaten aus, also die Minima, Maxima und Sättel. Fehler können in diesen Routinen dadurch auftreten, daß wegen des gewählten Maßstabs der Darstellung die Kurvensteigung extrem gering ist und darum vom Programm nicht erkannt wird, weil im Interesse größerer Rechengeschwindigkeit nicht mit der vollen Genauigkeit gerechnet wird.

Das Programmlisting ist mit REM-Anmerkungen kommentiert und darum wohl auch ohne ausführliche Beschreibung des Programmlaufes nachvollziehbar. Zu den Zeilen 240, 250, 280 und 290 sowie den Zeilen 1390 und 2260 ist allerdings darauf hinzuweisen, daß der Inhalt dieser Zeilen vom Programm selbst bei Eingabe einer neuen Funktion verändert wird (das bewirkt die Routine in den Zeilen 530 bis 600 mit der bekannten Tastaturpuffer-Methode).

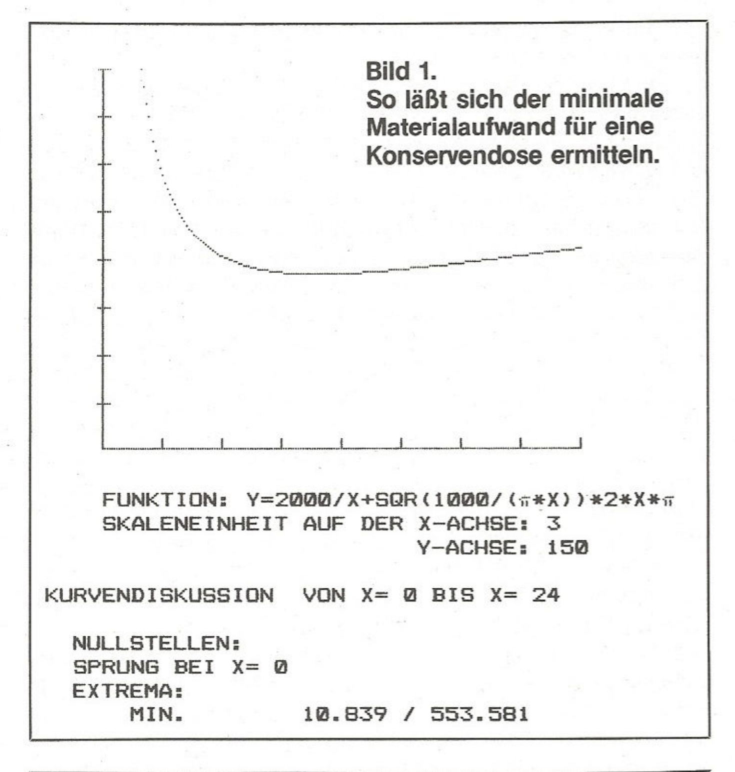


Bild 1. So läßt sich der minimale Materialaufwand für eine Konservendose ermitteln.

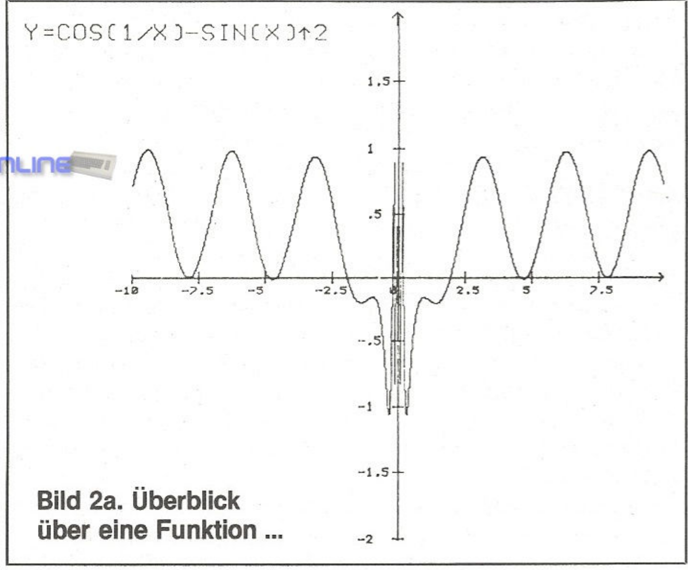


Bild 2a. Überblick über eine Funktion ...

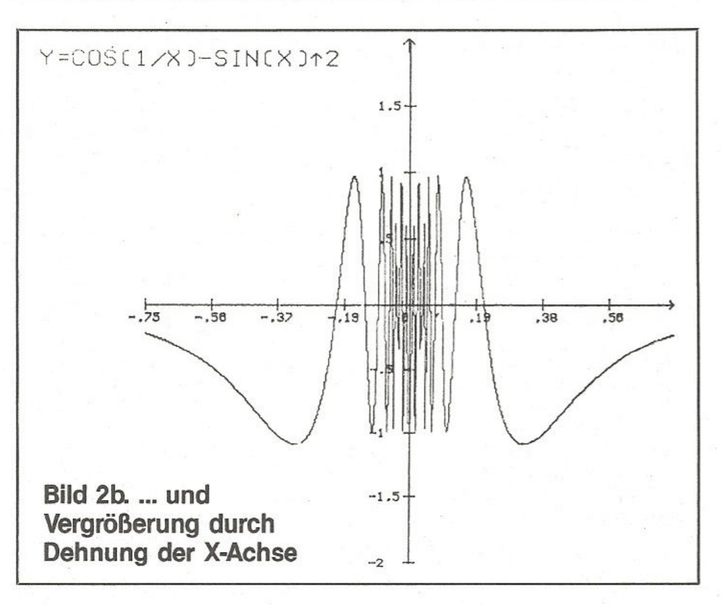


Bild 2b. ... und Vergrößerung durch Dehnung der X-Achse

Die genannten Zeilennummern dürfen darum beim Abtippen nicht verändert werden!

Nun zum Abtippen: Beginnen Sie bitte mit dem kleinen Ladeprogramm (Listing 1) und speichern Sie es auf Diskette oder Kassette ab. Es ist erforderlich, um im Basic-Speicher Platz für die Bit-Map freizuhalten. Dazu wird der Zeiger für den Basic-Start hochgelegt auf $4204. Außerdem lädt und startet das Ladeprogramm das Hauptprogramm automatisch nach. Damit das auch bei Benutzung der Datasette funktioniert, muß gegebenenfalls in Zeile 60 die »8« durch eine »1« ersetzt werden.

Anschließend kann das Hauptprogramm (Listing 2) abgetippt werden. Aber bitte nicht starten, sondern zuerst speichern, sonst wird Ihre Fleißarbeit womöglich blitzschnell von der Grafik überschrieben. Sollten Ihnen trotz Checksummer Bedenken kommen, ob Sie die DATA-Zeilen richtig übernommen haben, so erhalten Sie die Prüfsumme, indem Sie provisorisch eingeben: »10 READ A: S=S+A: GOTO 10«. Wenn Sie das Programm nun starten, wird es sich nach kurzer Zeit mit der Fehlermeldung OUT OF DATA ERROR IN 10 beschweren. Im Direktmodus geben Sie nun ein: »PRINT S ⟨RETURN⟩«. Nun müßte als Prüfsumme der Wert 32709 ausgegeben werden. Danach können Sie die Zeile 10 wieder löschen.

In der abgedruckten Form enthält das Programm noch nicht die Hardcopy-Routine für die Arbeit mit einem Matrix-Drucker. Wenn Sie einen solchen Drucker als Ausgabegerät vorsehen wollen, dann müssen Sie das Programm insoweit an Ihre Hardware anpassen. Am besten und präzisesten arbeitet das Programm allerdings zusammen mit dem Plotter 1520. Wenn Sie nur dieses Gerät für die Ausgabe benutzen oder wenn Sie auf eine Hardcopy-Ausgabe verzichten wollen, dann müssen Sie die Zeile 395 weglassen und Sie können dann auch auf die Zeilen 1000, 1120 und 2500 bis 2640 verzichten.

Wenn Sie hingegen den Grafik-Bildschirm als Hardcopy auf einem Matrixdrucker ausgeben wollen, ist folgendes zu beachten: Nachdem in letzter Zeit in der 64'er Maschinen-Programme zur Ausgabe von Hardcopies auf allen gängigen Druckern veröffentlicht worden sind, haben auch Sie möglicherweise bereits ein Programm, mit dem es möglich ist, eine HiRes-Grafik auf Ihrem Drucker auszugeben. Wichtig bei der Auswahl des zu benutzenden Hardcopy-Programmes ist, daß es nicht im Speicherbereich von $C000 bis $C11F (49152 bis 49439) liegt. Dieser Bereich ist bereits von dem Maschinenprogramm zum Erstellen der Bildschirmgrafik und Fehlerroutine belegt.

Für den Fall, daß Ihnen eine solche Hardcopy-Routine nicht zur Verfügung steht, können Sie eines der abgedruckten Hardcopy-Module (Listings 3 bis 5) mit dem MSE abtippen und auf Ihrer »Kudiplo«-Diskette oder auf Kassette speichern. Auf Kassette bitte so, daß das Modul gleich hinter dem Hauptprogramm folgt. Welches Modul Sie auswählen, richtet sich nach dem bei Ihnen verfügbaren Drucker. Das Epson-Modul ist eingerichtet für Epson-Drucker und kompatible Drucker, die über eine Centronics-Schnittstelle mit Geräteadresse 4 betrieben werden.

```
10 REM LADEPROGRAMM KUDIPLO                  <068>
20 REM LEGT BASIC START AUF $4204=16900      <021>
30 CO=53280:POKE CO,11:POKE CO+1,11          <178>
40 PRINT"{CLR,GREY 1}FORI=0TO2:POKE16898+I
   ,0:NEXT{2DOWN}"                           <123>
50 PRINT"POKE43,4:POKE44,66:NEW{2DOWN}"      <184>
60 PRINT"LOAD"CHR$(34)"KUDIPLO 64"CHR$(34)
   ",8{4DOWN}"                               <148>
70 PRINT"RUN"                                <048>
80 PRINT TAB(45)"{BLACK}KUDIPLO 64 WIRD GE
   LADEN{GREY 1}"                            <216>
90 POKE 631,19:FOR I=632 TO 636:POKE I,13    <089>
100 NEXT:POKE 198,6:END                      <204>
```

© 64'er **Listing 1. Ladeprogramm für »Kudiplo 64«**

Hardcopy für alle Drucker

Den Namen des von Ihnen gewählten Hardcopy-Moduls fügen Sie bitte in der Zeile 395 ein, damit diese Routine vom Hauptprogramm nachgeladen wird. Zusätzlich muß in Zeile 2540 der Befehl für den Einsprung in die Hardcopy-Routine eingefügt werden. Im abgedruckten Listing des Hauptprogramms sind diese beiden Zeilen auf das Modul »HC Epson 49440« zugeschnitten. Wenn Sie dieses Modul verwenden wollen, können Sie diese Zeilen unverändert übernehmen.

Sollte das Modul »HC Epson 49440« bei Ihnen nicht funktionieren, so könnte es an dem von Ihnen verwendeten Interface liegen. In diesem Fall haben Sie die Möglichkeit, sich das benötigte Hardcopy-Modul nach Ihren Bedürfnissen selbst herzustellen. Dazu benötigen Sie das in dieser Zeitschrift, Ausgabe 8/1984, Seite 83 abgedruckte Programm von Frank Lonczewski. Zu beachten ist dann nur noch, daß für die Zusammenarbeit mit »Kudiplo« die Hardcopy-Routine in den Speicherbereich ab 49440 (=$C120) geschrieben werden und daß die Startadresse des Grafikbildschirms mit 8192 (=$2000) angegeben werden muß.

Oder wollen Sie mit einem MPS-Drucker arbeiten? In diesem Fall hilft eins der anderen Module. Als Aufruf des Moduls ist dann für das Modul »MP-802-49440« in Zeile 2540 einzusetzen: »SYS 49440,2,0« und für das Modul »MP 801-49525« der Einsprungsbefehl OPEN4,4: SYS49525,4: Close 4. Nähere Einzelheiten für die Arbeit mit dieser Hardcopy-Routine finden Sie in Ausgabe 10/1984, Seite 82. Je nach der Art des von Ihnen verwendeten Druckers und Interfaces muß möglicherweise auch die Geräteadresse in dem OPEN-Befehl in Zeile 2560 geändert werden.

Nachdem Sie das Hauptprogramm auf Diskette oder Kassette gespeichert haben, kann das Vergnügen beginnen. Das Vorprogramm wird geladen und gestartet. Nach kurzer Zeit meldet sich »Kudiplo 64« mit dem Eingabe-Menü und damit hat Ihr Forsch- und Spielsinn ein neues Betätigungsfeld, auf dem Sie sicher viel Interessantes entdecken werden.

(J. Curdt/og)

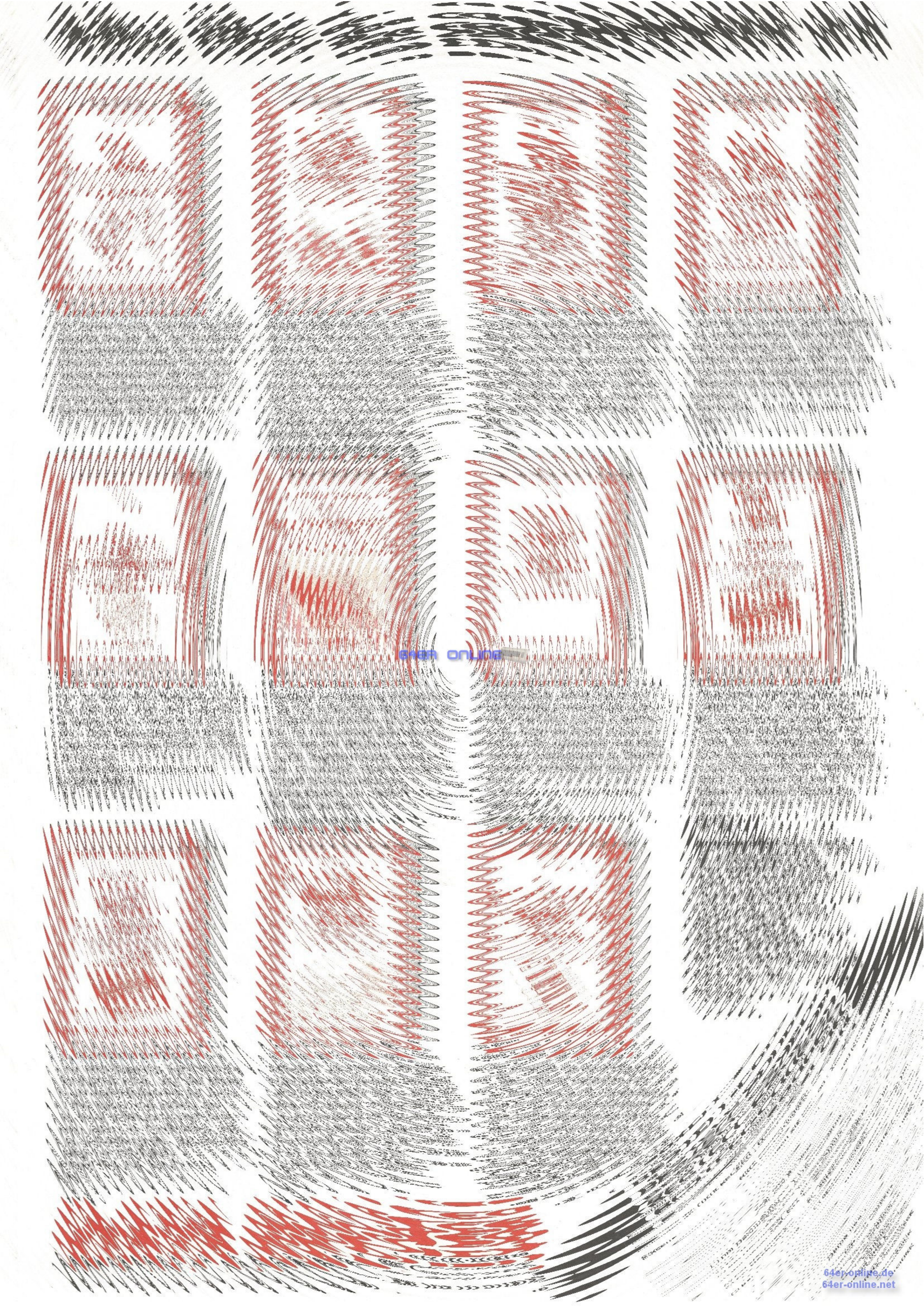
```
100 REM************KUDIPLO**************     <199>
110 REM FUNKTION DISKUTIEREN + PLOTTEN       <074>
120 REM  MIT C-64 UND  PLOTTER VC-1520       <189>
130 REM                                      <192>
140 REM           JUERGEN CURDT              <170>
150 REM          KESSEMEIERWEG 5             <192>
160 REM            493 DETMOLD               <252>
170 REM                                      <232>
180 REM********************************      <230>
190 POKE 53280,11:POKE 53281,11:AF=11        <003>
200 :                                        <176>
210 REM PARAMETER UND VARIABLE LESEN         <126>
220 :                                        <196>
230 EIN=49152:OF=49410:AN=49234:CL=49187:F
    B=49203                                  <056>
240 F$="SIN(X)+ SIN(X*2)"                    <213>
250 DEF FN F(X)=SIN(X)+ SIN(X*2)             <211>
260 DEF FN F1(X)=(FN F(X+1E-4)-FN F(X-1E-4
    ))/2E-4                                  <072>
270 DEF FN F2(X)=(FN F1(X+1E-4)-FN F1(X-1E
    -4))/2E-4                                <170>
280 XU=-4:XO= 4:YU=-4:YO= 4:OY= 0            <081>
290 XN= 280:YN= 0                            <075>
300 XE=(XO-XU)/16:YE=(YO-YU)/16:XW=XU        <083>
310 PRINT"{CLR,BLACK}"TAB(81)"FUNKTIONEN P
    LOTTEN UND DISKUTIEREN MIT"              <254>
320 PRINT"{4SPACE}C 64 UND PRINTER-PLOTTER
     VC-1520{12SPACE}ODER BILDSCHIRMAUSGAB
    E                                        <212>
330 FOR I=0 TO 39:PRINT"Ō";:NEXT:PRINT       <217>
335 :                                        <057>
340 REM    EINGABE DER FUNKTION              <114>
345 :                                        <067>
350 PRINT SPC(120)"ALS FUNKTION WIRD DARGE
    STELLT:"                                 <120>
360 X=5:Y=15:GOSUB 2370:PRINT"{WHITE}Y=";F
    $                                        <018>
```

```
370 PRINT TAB(160):IF PEEK(49152)+PEEK(491
    53)=62 THEN 400                              <159>
380 PRINT TAB(5)"{WHITE}EIN WENIG GEDULD B
    ITTE !"                                      <167>
390 GOSUB 5000:SYS CL                            <238>
395 LOAD"HC EPSON*",8,1                          <200>
400 PRINT"{UP,BLACK}SOLL DIE FUNKTION VERA
    ENDERT WERDEN ?":PRINT TAB(57)"J/N"          <086>
410 GET E$:IF E$="N"THEN 590                     <011>
420 IF E$<>"J"THEN 410                           <025>
430 PRINT"{CLR,BLACK}"TAB(80)"BITTE DIE FU
    NKTION EINGEBEN ODER AENDERN"                <252>
440 FOR I=0 TO 39:PRINT"*";:NEXT:PRINT           <184>
450 PRINT"WENN DIE FUNKTION IM DIVISOR DEN
    {SHIFT-SPACE}FAKTOR X ENTHAELT, SOLLTE
     DER GANZE ";                                <188>
460 PRINT"DIVISOR IN{9SPACE}KLAMMERN GESET
    ZT WERDEN.":PRINT                            <014>
470 FOR I=0 TO 39:PRINT"ō";:NEXT:PRINT           <101>
480 X=5:Y=16:GOSUB 2370:PRINT"{WHITE}Y={2S
    PACE}"F$;                                    <030>
490 PRINT TAB(243)"EINGABE IN UEBLICHER BA
    SIC-SYNTAX                                   <088>
500 X=7:GOSUB 2370:INPUT F$                      <125>
510 PRINT"{CLR}"TAB(240)TAB(250)"{BLACK}MO
    MENT BITTE !"                                <165>
520 PRINT"{HOME,GREY 1}240F$="CHR$(34)F$CH
    R$(34)"                                      <210>
530 PRINT"250DEFFNF(X)="F$"                      <208>
540 PRINT"280 XU="XU"{LEFT}:XO="XO"{LEFT}:
    YU="YU"{LEFT}:YO="YO"{LEFT}:OY="OY           <082>
550 PRINT"1390Y="F$":GOTO1410"                   <007>
560 PRINT"2260Y="F$":GOTO2280"                   <009>
570 PRINT"290 XN="XN"{LEFT}:YN="YN:PRINT"S
    V="SV"{LEFT}:BS="BS"{LEFT}:AF="AF"{LEF
    T}:GOTO220{2DOWN}"                           <134>
580 POKE 631,19:FOR I=632 TO 640:POKE I,13
    :NEXT:POKE 198,9:END                         <225>
590 PRINT"{CLR,BLACK}"TAB(120)"DIE PARAMET
    ER FUER DIE DARSTELLUNG:"                    <207>
600 PRINT TAB(120)"UNTERSTER X-WERT:{SPACE
    ,WHITE}"XU                                   <140>
610 PRINT TAB(80)"{BLACK}OBERSTER{2SPACE}X
    -WERT:{SPACE,WHITE}"XO                       <216>
620 PRINT TAB(120)"{BLACK}UNTERSTER Y-WERT
    :{SPACE,WHITE}"YU                            <115>
630 PRINT TAB(80)"{BLACK}OBERSTER{2SPACE}Y
    -WERT:{SPACE,WHITE}"YO                       <242>
640 PRINT TAB(120)"{BLACK}SOLLEN DIE PARAM
    ETER VERAENDERT WERDEN ?":PRINT TAB(17
    )"J/N"                                       <066>
650 GET E$:IF E$="N"THEN 820                     <059>
660 IF E$<>"J"THEN 650                           <091>
670 PRINT"{WHITE}";:SYS CL:BS=0:SV=0             <225>
680 X=16:Y=7:GOSUB 2370:INPUT XU                 <231>
690 X=16:Y=10:GOSUB 2370:INPUT XO                <089>
700 XE=(XO-XU)/16:IF XE<=0 THEN 680              <149>
710 IF SGN(XU)=SGN(XO)THEN XN=80:GOTO 730        <060>
720 XN=ABS(XU)*25/XE+80                          <098>
730 X=16:Y=14:GOSUB 2370:INPUT YU                <250>
740 X=16:Y=17:GOSUB 2370:INPUT YO                <175>
750 YE=(YO-YU)/16:IF YE=<0 THEN 730              <146>
760 REM ACHSENSCHNITTPUNKT BERECHNEN             <149>
770 IF SGN(YU)<>SGN(YO)THEN 800                  <141>
780 IF YO<=0 THEN YN=200:OY=ABS(YO*25/YE)+
    200:GOTO 810                                 <216>
790 IF YU>=0 THEN YN=-200:OY=-200-YU*25/YE
    :GOTO 810                                    <084>
800 YN=ABS(YU)*25/YE-200:OY=YN                   <249>
810 GOTO 590                                     <152>
815 :                                            <029>
820 REM HAUPTMENUE                               <196>
825 :                                            <039>
830 PRINT"{CLR,BLACK}";:FOR I=0 TO 39:PRIN
    T"£";:NEXT                                   <140>
840 PRINT"{WHITE,2SPACE}Y="F$:PRINT"{2SPAC
    E}IM BEREICH VON X="XU" BIS X="XO            <118>
850 PRINT"{2SPACE}SKALENEINHEIT AUF DEM BI
    LDSCHIRM:                                    <199>
860 PRINT"{2SPACE}X-ACHSE "XE*2,"Y-ACHSE "
    YE*2                                         <022>
870 PRINT"{BLACK}";:FOR I=0 TO 39:PRINT"£"
    ;:NEXT                                       <043>
880 PRINT"{BLACK}DIE AUSGABE ERFOLGT AUF D
    EM ";                                        <126>
890 IF AF=10 THEN PRINT"{RVSON,2SPACE}PLOT
    TER{2SPACE,RVOFF}":GOTO 910                  <006>
900 PRINT"{RVSON}BILDSCHIRM{SPACE,RVOFF}"        <183>
910 PRINT"{WHITE}W{BLACK}ECHSEL DES AUSGAB
    EGERAETES{11SPACE,WHITE}W{BLACK}"            <184>
920 FOR I=0 TO 39:PRINT"£";:NEXT                 <242>
930 PRINT TAB(51)"{WHITE}WELCHE AUFGABE ?        <250>
940 PRINT TAB(40)"{WHITE}Z{LIG.GREEN}EICHN
    EN{2SPACE}DER{2SPACE}FUNKTION"TAB(38)"
    {WHITE}Z"                                    <058>
950 PRINT TAB(40)"K{LIG.GREEN}URVENDISKUSS
    ION AUSGEBEN"TAB(38)"{WHITE}K"               <111>
960 PRINT TAB(40)"P{LIG.GREEN}ARAMETER AEN
    DERN"TAB(38)"{WHITE}P"                       <060>
970 PRINT TAB(40)"F{LIG.GREEN}UNKTION{2SPA
    CE}AENDERN"TAB(38)"{WHITE}F"                 <190>
980 PRINT TAB(40)"U{LIG.GREEN}MSCHALTEN AU
    F{2SPACE}GRAFIKBILDSCHIRM"TAB(38)"{WHI
    TE}U"                                        <086>
990 PRINT TAB(40)"L{LIG.GREEN}OESCHEN DES{
    2SPACE}GRAFIKBILDSCHIRMS"TAB(38)"{WHIT
    E}L"                                         <180>
1000 PRINT TAB(40)"H{LIG.GREEN}ARDCOPY DES
      GRAFIKBILDSCHIRMS"TAB(38)"{WHITE}H"        <011>
1010 POKE 198,0:SYS 62255                        <146>
1020 GET A$:IF A$<>"W"THEN 1050                  <147>
1030 IF AF<>11 THEN AF=11:GOTO 820               <215>
1040 IF AF<>10 THEN AF=10:GOTO 820               <160>
1050 IF A$<>"Z"THEN 1080                         <106>
1060 IF AF=10 THEN 1160                          <003>
1070 SYS EIN+3:SYS FB,27:GOTO 2020               <079>
1080 IF A$="F"THEN 310                           <132>
1090 IF A$="L"THEN SYS CL:BS=0:GOTO 1020         <020>
1100 IF A$="K"THEN PRINT"{CLR}":GOSUB 1480
     :GOTO 820                                   <047>
1110 IF A$="U"THEN SYS EIN+3:SYS FB,27:GOT
     O 2320                                      <246>
1120 IF A$="H"THEN SYS EIN+3:SYS FB,27:GOS
     UB 2520:SYS OF:GOTO 820                     <229>
1130 IF A$<>"P"THEN 1020                         <239>
1140 PRINT"{CLR}";                               <062>
1150 SYS CL:GOTO 590                             <186>
1155 :                                           <115>
1160 REM  KREUZ PLOTTEN                          <190>
1165 :                                           <125>
1170 OPEN 1,6,1:OPEN 2,6,2:OPEN 3,6,3:OPEN
      10,6                                       <220>
1180 IF SV THEN 1330                             <061>
1190 PRINT#3,0:PRINT#2,1                         <153>
1200 PRINT#10:PRINT#1,"M";0;-440:PRINT#1,"
     M";0;-200:PRINT#10                          <017>
1210 PRINT#1,"M";80;YN:FOR I=0 TO 14 STEP
     2                                           <182>
1220 PRINT#1,"I":PRINT#1,"R";0;4:PRINT#1,"
     J";0;-4                                     <131>
1230 PRINT#1,"R";-12;-14                         <225>
1240 PRINT#10,INT((XE*I+XU)*100+.5)/100;         <070>
1250 PRINT#1,"M";80+I*25;YN:PRINT#1,"D";80
     +(I+2)*25;YN                                <243>
1260 NEXT:PRINT#1,"M";75+I*25;YN-4:PRINT#1
     0,">";                                      <030>
1270 PRINT#1,"M";XN;-200                         <116>
1280 FOR I=0 TO 14 STEP 2:PRINT#1,"I":PRIN
     T#1,"R";4;0                                 <253>
1290 PRINT#1,"J";-4;0:PRINT#1,"R";-30;-4         <035>
1300 J=YU+INT(YE*100*I+.5)/100:IF J<>0 THE
     N PRINT#10,J;                               <178>
1310 PRINT#1,"M";XN;I*25-200:PRINT#1,"D";X
     N;(I+2)*25-200                              <159>
1320 NEXT:PRINT#1,"M";XN-5;I*25-209:PRINT#
     3,1:PRINT#10,"↑";                           <080>
1325 :                                           <031>
1330 REM KURVE PLOTTEN                           <241>
1335 :                                           <041>
1340 PRINT"{CLR,BLACK}"TAB(250)"ETWAS GEDU
     LD BITTE":PRINT#2,SV+3                      <179>
1350 E$="M":XW=XU:IF XU=0 THEN XW=1E-6           <209>
1360 GOSUB 2340                                  <230>
1370 J=(XO-XU)/400:FOR I=0 TO 400                <046>
1380 X=J*I+XW                                    <074>
1390 Y=SIN(X)+ SIN(X*2):GOTO 1410                <101>
1400 E$="M":GOTO 1440                            <134>
1410 Y=Y/YE*25+OY                                <032>
1420 IF Y>210 OR Y<-210 THEN E$="M":GOTO 1
     440                                         <196>
1430 PRINT#1,E$;I+80;Y:E$="D"                    <253>
```

Listing 2. Das Hauptprogramm »Kudiplo 64«

```
1440 NEXT:GOSUB 2350                            <057>
1450 PRINT#1,"M";0;180-SV*20:PRINT#3,1:PRI
     NT#10,"Y="F$;                              <127>
1460 PRINT#1,"M";0;-250                         <204>
1470 SV=SV+1:SYS 62255:GOTO 820                 <039>
1480 REM        KURVENDISKUSSION AUSGEBEN       <017>
1490 OPEN 1,6,1:OPEN 2,6,2:OPEN 3,6,3:OPEN
     10,6:OPEN 11,3                             <042>
1500 IF AF=10 THEN PRINT#1,"M";0;180-SV*25
     :PRINT#3,0                                 <146>
1510 PRINT"{CLR}FUNKTION:":PRINT TAB(6)"Y=
     "F$                                        <130>
1520 PRINT#AF                                   <202>
1530 PRINT#AF,"KURVENDISKUSSION{2SPACE}VON
     X="XU"BIS X="XO:PRINT#AF                   <161>
1540 PRINT#AF,"{2SPACE}NULLSTELLEN:"            <204>
1550 S1=XE/5:GOSUB 2340                         <130>
1560 A=FN F(XU-1E-4)                            <058>
1570 FOR X=XU+S1 TO XO STEP S1                  <116>
1580 F=FN F(X)                                  <103>
1590 IF SGN(F)=SGN(A)THEN 1720                  <010>
1600 S=X-S1:Z=X:C=X-S1/2                        <150>
1610 FC=FN F(C)                                 <162>
1620 FZ=FN F(Z)                                 <123>
1630 IF SGN(FC)<>SGN(FZ)THEN S=C:GOTO 1650      <139>
1640 Z=C                                        <166>
1650 C=(S+Z)/2                                  <047>
1660 IF ABS(Z-S)>1E-6 THEN 1610                 <158>
1670 FD=FN F1(C)                                <039>
1680 IF ABS(FC)<1E-4 THEN 1710                  <099>
1690 IF ABS(FD)>1E3 THEN PRINT#AF,"{2SPACE
     }SPRUNG BEI X="INT(C*1E4+.5)/1E4:GOTO
     1720                                       <096>
1700 GOTO 1610                                  <244>
1710 PRINT#AF,TAB(6)INT(C*1E4+.5)/1E4;"/0"
     ,"F'=";INT((FD)*1E4+.5)/1E4                <242>
1720 A=F                                        <194>
1730 NEXT X                                     <154>
1740 PRINT#AF,"{2SPACE}EXTREMA:":XW=XU          <112>
1750 A=FN F1(XW)                                <168>
1760 FOR X=XU+S1 TO XO STEP S1                  <050>
1770 F=FN F1(X)                                 <208>
1780 IF SGN(F)=SGN(A)THEN 1940                  <074>
1790 S=X-S1:Z=X:C=X-S1/2                        <084>
1800 FC=FN F1(C)                                <163>
1810 FZ=FN F1(Z)                                <147>
1820 IF SGN(FC)<>SGN(FZ)THEN S=C:GOTO 1840      <076>
1830 Z=C                                        <102>
1840 C=(S+Z)/2                                  <239>
1850 IF ABS(Z-S)>1E-5 THEN 1800                 <062>
1860 IF ABS(FC)<1E-2 THEN 1880                  <129>
1870 GOTO 1950                                  <080>
1880 FD=FN F2(C)                                <124>
1890 IF ABS(FD)<1E-5 THEN PRINT#AF,"{6SPAC
     E}SATTEL";:GOTO 1920                       <141>
1900 IF FD>0 THEN PRINT#AF,"{6SPACE}MIN.";
     :GOTO 1920                                 <143>
1910 IF FD<0 THEN PRINT#AF,"{6SPACE}MAX.";      <182>
1920 FA=FN F(C):GOTO 1930                       <028>
1930 PRINT#AF,TAB(7)INT(C*1E4+.5)/1E4"/"IN
     T(FA*1E4+.5)/1E4:GOTO 1950                 <006>
1940 IF ABS(F)<1E-6 THEN C=X:GOTO 1890          <049>
1950 A=F:NEXT X:GOSUB 2350:POKE 198,0:IF A
     F<>10 THEN 2000                            <252>
1960 PRINT#1,"M";0;-275                         <069>
1970 PRINT TAB(15)"{RVSON,SPACE}FERTIG{SPA
     CE,RVOFF,DOWN}"                            <121>
1980 PRINT" IN DAS GLEICHE ACHSENKREUZ KAN
     N KEINE"                                   <248>
1990 PRINT"{2SPACE}WEITERE FUNKTION GEPLOT
     TET WERDEN !":WAIT 198,1:GOTO 820          <225>
2000 PRINT TAB(10)"{RVSON}ENDE DER AUSGABE
     {RVOFF}":SYS 62255:WAIT 198,1:RETURN       <134>
2010 :                                          <208>
2020 REM AUSGABE AUF BILDSCHIRM                 <115>
2030 :                                          <228>
2040 REM Y-ACHSE-ZEICHNEN BS                    <040>
2050 YK=(200-YN)*.5:IF YK<0 THEN YK=0           <165>
2060 IF YK>199 THEN YK=199                      <104>
2070 IF BS THEN 2230                            <199>
2080 BS=1:XK=(XN-80)*.5+60                      <083>
2090 FOR Y=0 TO 199:SYS AN,XK,Y:NEXT            <152>
2100 UN=XK-2                                    <026>
2120 FOR I=0 TO 7                               <157>
2130 FOR J=UN TO UN+5:SYS AN,J,I*25:NEXT J
     ,I                                         <233>
2140 UN=YK-3:IF UN<0 THEN UN=0                  <036>
2150 IF UN+5>199 THEN UN=194                    <115>
2160 FOR X=60 TO 259:SYS AN,X,YK:NEXT           <004>
2170 FOR I=0 TO 8:FOR J=UN TO UN+5              <179>
2180 SYS AN,I*25+60,J                           <058>
2190 NEXT J,I                                   <229>
2200 :                                          <144>
2210 REM KURVE ZEICHNEN BS                      <240>
2220 :                                          <164>
2230 GOSUB 2340:XW=XU:IF XW=0 THEN XW=1E-6      <139>
2240 J=(XO-XU)/200:YK=100-OY/2                  <128>
2250 FOR I=1 TO 200:X=J*I+XW                    <241>
2260 Y=SIN(X)+ SIN(X*2):GOTO 2280               <003>
2270 GOTO 2310                                  <010>
2280 Y=YK-Y/YE*12.5                             <221>
2290 IF Y<0 OR Y>199 THEN 2310                  <039>
2300 SYS AN,I+60,Y                              <176>
2310 NEXT:GOSUB 2350                            <167>
2320 POKE 198,0:WAIT 198,1:SYS OF:GOTO 820      <140>
2330 REM UP FEHLERROUTINE EIN- AUS              <107>
2340 POKE 768,23:POKE 769,193:RETURN            <193>
2350 POKE 768,139:POKE 769,227:RETURN           <117>
2360 REM UP  CURSOR POSITIONIEREN               <051>
2370 POKE 211,X:POKE 214,Y:SYS 58732:RETUR
     N                                          <151>
2380 :                                          <070>
2500 REM UP HARDCOPY DRUCKEN                    <137>
2510 :                                          <200>
2520 SYS 62255                                  <101>
2530 REM EINSPRUNG IN DAS MP HARDCOPY:          <215>
2540 SYS 49440,8192,3                           <244>
2550 SYS 62255:SYS OF                           <105>
2555 REM HARDCOPY BESCHRIFTEN:                  <255>
2560 OPEN 1,4:PRINT#1:PRINT#1                   <205>
2565 PRINT#1,"{4SPACE}FUNKTION: Y="F$           <118>
2570 PRINT#1,"{4SPACE}SKALENEINHEIT AUF DE
     R X-ACHSE:"XE*2                            <170>
2580 PRINT#1,"{26SPACE}Y-ACHSE:"YE*2            <188>
2590 PRINT"{CLR}"TAB(240)" SOLL DIE KURVEN
     DISKUSSION AUSGEDRUCKT                     <067>
2600 PRINT TAB(55)"WERDEN ?":PRINT TAB(57)
     "J/N"                                      <152>
2610 GET A$:IF A$="N"THEN 2640                  <181>
2620 IF A$<>"J"THEN 2610                        <015>
2630 AF=1:GOSUB 1510:AF=11                      <094>
2640 SYS 62255:RETURN                           <054>
5000 :                                          <150>
5010 REM ERSTELLEN DES MP. FEINGRAFIK           <201>
5020 :                                          <170>
5030 FOR I=49152 TO 49429                       <192>
5040 READ X:POKE I,X:NEXT                       <137>
5050 DATA 32,30,192,173,17,208,141,17,193,
     173,24,208,141,18,193,169,59,141,17        <125>
5060 DATA 208,169,24,141,24,208,162,16,76,
     57,192,160,0,162,32,132,253,134,254        <065>
5070 DATA 152,234,145,253,200,208,251,230,
     254,202,208,246,96,32,253,174,32,158       <184>
5080 DATA 183,160,0,169,4,132,253,133,254,
     138,162,4,145,253,200,208,251,230,254      <148>
5090 DATA 202,208,246,96,169,128,44,169,0,
     133,151,32,253,174,32,235,183,224,200      <084>
5100 DATA 176,238,165,21,201,1,144,8,208,2
     30,165,20,201,64,176,224,138,74,74         <199>
5110 DATA 74,10,168,185,200,192,141,20,193
     ,185,201,192,141,21,193,138,41,7,24        <039>
5120 DATA 109,20,193,141,20,193,165,20,41,
     248,141,19,193,24,169,0,109,20,193         <013>
5130 DATA 133,253,169,32,109,21,193,133,25
     4,24,165,253,109,19,193,133,253,165        <189>
5140 DATA 254,101,21,133,254,165,20,41,7,7
     3,7,170,189,250,192,160,0,36,151,16        <180>
5150 DATA 5,73,255,49,253,44,17,253,145,25
     3,96,0,0,64,1,128,2,192,3,0,5,64,6         <012>
5160 DATA 128,7,192,8,0,10,64,11,128,12,19
     2,13,0,15,64,16,128,17,192,18,0,20         <056>
5170 DATA 64,21,128,22,192,23,0,25,64,26,1
     28,27,192,28,0,30,1,2,4,8,16,32,64         <253>
5180 DATA 128,173,17,193,141,17,208,173,18
     ,193,141,24,208,76,68,229,0,0,0,0,0        <237>
5190 REM ERSTELLEN FEHLERROUTINE                <020>
5200 FOR I=49431 TO 49439:READ X:POKE I,X:
     NEXT                                       <189>
5210 DATA 138,48,3,76,59,169,76,116,164         <171>
5220 RETURN                                     <198>
5230 REM                ENDE                    <187>
```

Listing 2. »Kudiplo 64« (Schluß)



```
programm : mp 801 -49525- c174 c2bf
------------------------------------

c174 : 00 20 fd ae 20 9e b7 20  f0
c17c : c9 ff a2 1d 8e 74 c1 a9  78
c184 : 00 85 fb 85 ff a9 08 20  a4
c18c : d2 ff 20 e9 c1 a9 00 a0  4e
c194 : c3 85 b0 84 b1 a9 0d 20  b3
c19c : d2 ff a9 28 85 15 a9 80  86
c1a4 : 85 97 a9 00 85 14 a0 06  e7
c1ac : b1 b0 25 97 f0 07 a5 14  f8
c1b4 : 19 e2 c1 85 14 88 10 f0  07
c1bc : a5 14 09 80 20 d2 ff 46  e3
c1c4 : 97 90 df a5 b0 69 06 85  c9
c1cc : b0 90 02 e6 b1 c6 15 d0  69
c1d4 : cd ce 74 c1 d0 b4 a9 0d  d1
c1dc : 20 d2 ff 4c cc ff 01 02  c4
c1e4 : 04 08 10 20 40 a0 27 84  a3
c1ec : fc a9 00 85 f8 a2 08 0a  46
c1f4 : 26 f8 06 fc 90 07 18 69  2c
c1fc : 07 90 02 e6 f8 ca d0 ef  b2
c204 : 85 f7 18 a5 ff 65 f7 85  56
c20c : f7 a9 c3 65 f8 85 f8 a9  68
c214 : 00 85 fa 98 c9 20 30 02  0b
c21c : e6 fa 0a 0a 0a 85 f9 18  28
c224 : a5 fb 65 f9 85 f9 a9 00  2e
c22c : 65 fa 85 fa 18 a9 20 65  e9
c234 : fa 85 fa a5 fb 4a 4a 4a  34
c23c : 85 fc 85 fd a9 00 85 fe  0f
c244 : a2 08 0a 26 fe 06 fd 90  6b
c24c : 07 18 69 38 90 02 e6 fe  73
c254 : ca d0 ef 85 fd 18 a5 fc  64
c25c : 65 fe 85 fe 18 a5 fd 65  f3
c264 : f9 85 f9 a5 fe 65 fa 85  65
c26c : fa a2 00 a5 01 85 02 a9  04
c274 : 36 85 01 a1 f9 81 f7 a5  b8
c27c : 02 85 01 88 30 03 4c eb  b6
c284 : c1 a5 fb c9 c7 f0 12 e6  6a
c28c : fb e6 ff a5 ff c9 07 f0  fb
c294 : 03 4c e9 c1 a9 00 85 ff  21
c29c : 60 a9 c3 85 f8 a9 04 85  6a
c2a4 : f7 a2 28 a9 00 a0 02 91  5c
c2ac : f7 88 10 fb a5 f7 18 69  b8
c2b4 : 07 85 f7 90 02 e6 f8 ca  5f
c2bc : d0 e9 60 00 ff 00 ff 00  99
```

Listing 3. Hardcopy-Modul für MPS 801/803

```
programm : mp-802 -49440- c120 c453
------------------------------------

c120 : 20 48 c1 e0 03 b0 28 86  54
c128 : fb 20 48 c1 e0 02 b0 1f  9d
c130 : 86 fc a0 00 84 fd a4 fb  1f
c138 : c0 02 f0 16 20 48 c1 e0  05
c140 : 29 b0 0c 86 fd 4c 52 c1  a4
c148 : 18 20 fd ae 4c 9e b7 4c  f7
c150 : 48 b2 ad 02 dd 09 03 8d  ea
c158 : 02 dd 20 e7 ff a9 04 a2  f0
c160 : 04 a0 00 20 b4 c1 a9 05  c2
c168 : a2 04 a0 05 20 b4 c1 a9  d7
c170 : 06 a2 04 a0 06 20 b4 c1  94
c178 : a2 06 20 c9 ff a9 15 20  40
c180 : d2 ff a9 0d 20 d2 ff 20  37
c188 : cc ff a9 00 85 fe 85 72  09
c190 : ad 00 dd 49 ff 29 03 18  63
c198 : 6a 6a 6a 85 ff ad 11 d0  d6
c1a0 : 29 20 c9 20 d0 19 ad 18  0c
c1a8 : d0 29 08 0a 0a 05 ff 85  24
c1b0 : ff 4c c2 c1 20 ba ff a9  e9
c1b8 : 00 20 bd ff 4c c0 ff 4c  9b
c1c0 : 3e c2 a5 fb c9 02 f0 24  01
c1c8 : a9 00 85 71 20 e1 ff f0  f4
c1d0 : 18 20 b2 c2 f0 06 20 0b  d3
c1d8 : c3 20 25 c3 20 47 c3 d0  5a
c1e0 : eb 20 59 c3 20 66 c3 d0  90
c1e8 : df 4c 8b c2 a5 ff 48 a5  ef
c1f0 : fe 48 a9 00 85 71 20 e1  a5
c1f8 : ff f0 40 20 b2 c2 f0 09  9b
c200 : 20 91 c3 20 0b c3 20 6d  08
c208 : c3 20 47 c3 d0 e8 20 59  ad
c210 : c3 68 85 fe 68 85 ff a9  4e
c218 : 00 85 71 20 e1 ff f0 1b  53
c220 : 20 b2 c2 f0 09 20 bc c3  74
c228 : 20 0b c3 20 6d c3 20 47  c7
c230 : c3 d0 e8 20 59 c3 20 66  9a
c238 : c3 d0 b1 4c 8b c2 ad 18  0f
c240 : d0 29 f0 4a 4a 05 ff 85  02
c248 : ff a2 06 20 c9 ff a9 18  91
c250 : 20 d2 ff a9 0d 20 d2 ff  2b
c258 : 20 cc ff a2 04 20 c9 ff  9b
c260 : a2 19 20 e1 ff f0 24 20  2b
c268 : ff c3 a0 00 b1 fe 20 2f  63
c270 : c4 20 d2 ff c8 c0 28 d0  ce
c278 : f3 a9 0d 20 d2 ff 98 18  47
c280 : 65 fe 85 fe 90 02 e6 ff  5a
c288 : ca d0 d7 20 cc ff a2 06  18
c290 : 20 c9 ff a9 24 20 d2 ff  58
c298 : a9 0d 20 d2 ff 20 cc ff  5e
c2a0 : a2 06 20 c3 ff a9 05 20  67
c2a8 : c3 ff a9 04 20 c3 ff 4c  0e
c2b0 : e7 ff 78 a9 34 85 01 a9  b1
c2b8 : 00 aa 9d 34 03 e8 e0 08  06
c2c0 : d0 f8 a9 80 85 02 a0 00  72
c2c8 : b1 fe a2 00 0a 90 0a 48  7f
c2d0 : bd 34 03 05 02 9d 34 03  ed
c2d8 : 68 e8 e0 08 d0 ee 46 02  8f
c2e0 : c8 c0 08 d0 e3 a9 37 85  98
c2e8 : 01 58 a5 fc f0 0f a2 00  30
c2f0 : bd 34 03 49 ff 9d 34 03  75
c2f8 : e8 e0 08 d0 f3 a9 00 aa  4e
c300 : dd 34 03 d0 05 e8 e0 08  fd
c308 : d0 f6 60 a2 05 20 c9 ff  38
c310 : a0 00 b9 34 03 20 d2 ff  22
c318 : c8 c0 08 d0 f5 a9 0d 20  7e
c320 : d2 ff 4c cc ff a2 04 20  04
c328 : c9 ff 18 a5 fd 65 71 aa  d2
c330 : f0 08 a9 20 20 d2 ff ca  c1
c338 : d0 fa a9 fe 20 d2 ff a9  bb
c340 : 8d 20 d2 ff 4c cc ff 18  ed
c348 : a5 fe 69 08 85 fe 90 02  5e
c350 : e6 ff e6 71 a5 71 c9 28  7b
c358 : 60 a2 04 20 c9 ff a9 0d  6c
c360 : 20 d2 ff 4c cc ff e6 72  c0
c368 : a5 72 c9 19 60 a2 04 20  47
c370 : c9 ff a9 0e 20 d2 ff a5  49
c378 : 71 aa f0 08 a9 20 20 d2  3d
c380 : ff ca d0 fa a9 fe 20 d2  30
c388 : ff a9 8d 20 d2 ff 4c cc  bb
c390 : ff 20 f2 c3 a2 00 a9 c0  27
c398 : 85 02 b9 34 03 18 0a 90  4d
c3a0 : 0a 48 a5 02 19 40 03 99  4b
c3a8 : 40 03 68 46 02 46 02 e8  79
c3b0 : e0 04 d0 e9 c8 c0 08 d0  58
c3b8 : db 4c e4 c3 20 f2 c3 a2  59
c3c0 : 00 a9 03 85 02 b9 34 03  cb
c3c8 : 18 4a 90 0a 48 a5 02 19  57
c3d0 : 40 03 99 40 03 68 06 02  90
c3d8 : 06 02 e8 e0 04 d0 e9 c8  35
c3e0 : c0 08 d0 db a0 00 b9 40  c5
c3e8 : 03 99 34 03 c8 c0 08 d0  7a
c3f0 : f5 60 a9 00 aa 9d 40 03  1e
c3f8 : e8 e0 08 d0 f8 a8 60 a5  0e
c400 : fd f0 09 a8 a9 20 20 d2  8e
c408 : ff 88 d0 fa ad 18 d0 29  10
c410 : 02 c9 02 d0 05 a9 11 20  b4
c418 : d2 ff a5 fb c9 02 d0 05  cd
c420 : a9 0e 20 d2 ff a5 fc f0  36
c428 : 05 a9 12 20 d2 ff 60 29  8b
c430 : 7f 48 29 20 d0 0a 68 48  b1
c438 : 29 40 d0 0c 68 09 40 60  c8
c440 : 68 48 29 40 d0 06 68 60  be
c448 : 68 09 20 60 68 29 3f 09  28
c450 : 80 60 00 ff 00 ff 00 ff  00
```

Listing 4. Hardcopy-Modul für MPS 802

```
programm : hc epson 49440 c120 c330
------------------------------------

c120 : 20 fd ae 20 8a ad 20 9b  bc
c128 : bc a5 65 f0 03 4c e3 a8  a2
c130 : a5 64 aa 29 10 d0 f6 8e  58
c138 : 78 c1 20 fd ae 20 9e b7  2e
c140 : e0 04 30 03 4c ae b3 86  a5
c148 : aa 8a 29 80 30 f6 4c 55  28
c150 : c1 ea ea ea ea a9 00 85  a5
c158 : b7 85 a9 a9 01 a2 04 a0  e8
c160 : 04 20 ba ff 20 c0 ff a2  70
c168 : 01 20 c9 ff a2 06 bd ed  19
c170 : c2 20 d2 ff ca 10 f7 a9  57
c178 : 20 85 fc a9 00 85 fb 18  1b
c180 : 69 40 85 fd a5 fc 69 1f  50
c188 : 85 fe a5 aa c9 02 10 05  42
c190 : a9 09 20 d2 ff a2 04 a5  91
c198 : aa c9 02 10 0b bd e3 c2  5d
c1a0 : 20 d2 ff ca 10 f7 30 09  16
c1a8 : bd e8 c2 20 d2 ff ca 10  06
c1b0 : f7 a2 00 86 ff 20 18 c2  b0
c1b8 : a6 ff a5 fb 18 69 08 85  3f
c1c0 : fb a5 fc 69 00 85 fc e8  ec
c1c8 : e0 28 d0 e7 20 cc ff a2  9b
c1d0 : 01 20 c9 ff a9 0a 20 d2  65
c1d8 : ff a5 aa c9 02 30 16 a6  d5
c1e0 : a9 d0 12 e6 a9 38 a5 fb  3e
c1e8 : e9 40 85 fb a5 fc e9 01  be
c1f0 : 85 fc 4c 8a c1 a9 00 85  cc
c1f8 : a9 a5 fc c5 fe d0 8b a5  5b
c200 : fb c5 fd d0 85 a2 06 bd  78
c208 : f4 c2 20 d2 ff ca 10 f7  46
c210 : 20 cc ff a9 01 4c c3 ff  4d
c218 : a5 01 48 78 a9 34 85 01  b3
c220 : a0 07 b1 fb 99 38 c3 a9  ed
c228 : 00 99 30 c3 88 10 f3 68  23
c230 : 85 01 58 20 52 c2 a0 07  1c
c238 : a5 aa c9 02 10 0a b9 30  7e
c240 : c3 20 d2 c2 88 10 f7 60  ca
c248 : b9 30 c3 20 88 c2 88 10  ef
c250 : f7 60 a2 07 a0 07 b9 38  9a
c258 : c3 29 80 20 78 c2 18 7d  cd
c260 : 30 c3 9d 30 c3 88 10 ee  7e
c268 : a0 07 b9 38 c3 0a 99 38  65
c270 : c3 88 10 f6 ca 10 dd 60  c0
c278 : 85 02 98 c0 00 f0 05 46  65
c280 : 02 88 10 f7 a8 a5 02 60  4a
c288 : 85 a8 98 48 a5 a9 f0 07  0a
c290 : a0 04 06 a8 88 d0 fb a0  09
c298 : 00 84 a7 a5 a8 29 80 20  8f
c2a0 : c6 c2 a5 a8 29 40 20 c5  e6
c2a8 : c2 a5 a8 29 20 4a 20 c5  ec
c2b0 : c2 a5 a8 29 10 4a 4a 20  51
c2b8 : c5 c2 48 20 d2 c2 68 20  1a
c2c0 : d2 c2 68 a8 60 4a 48 20  dc
c2c8 : cc c2 68 4a 18 65 a7 85  af
c2d0 : a7 60 48 a5 aa 29 01 f0  48
c2d8 : 04 68 4c d2 ff 68 49 ff  e6
c2e0 : 4c d2 ff 01 40 00 2a 1b  98
c2e8 : 02 80 04 2a 1b 00 0d 44  df
c2f0 : 1b 17 33 1b 0a 0a 0a 0a  f4
c2f8 : 0a 32 1b 0d 48 41 52 44  e4
c300 : 43 4f 50 59 20 45 50 53  3e
c308 : 4f 4e 0d 0d 28 43 29 20  e5
c310 : 20 4a 55 4e 49 20 31 39  41
c318 : 38 34 20 42 59 0d 46 52  76
c320 : 41 4e 4b 20 4c 4f 4e 43  5e
c328 : 5a 45 57 53 4b 49 0d 00  98
```

Listing 5. Hardcopy-Modul für Epson- und Kompatible, die über ein Hardware-Interface verfügen

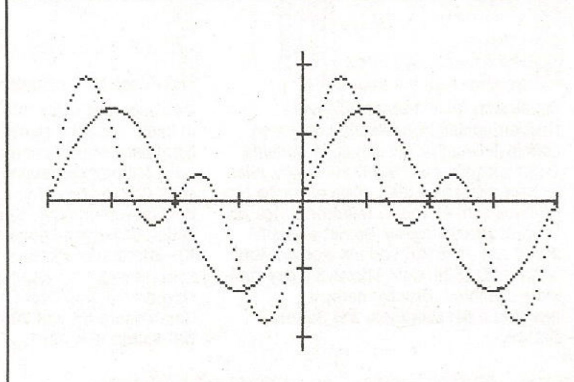


Bild 3. Graphen übereinanderzulegen ist bei »Kudiplo 64« kein Problem

Das serielle 64'er-DOS

Jetzt wird das 1541-Laufwerk zum Renner. Mit wenig Aufwand beschleunigt das 64'er-DOS alle Funktionen des Laufwerks.

Bei der Entwicklung des 64'er-DOS wurde vor allem darauf geachtet, daß es leicht einzubauen, komfortabel zu bedienen und zuverlässig im Betrieb mit professionellen Programmen und Spielen ist. Wenn Sie sich genau an die Einbauanleitung halten, kann eigentlich nicht viel schiefgehen und Sie haben schon bald Ihr neues 64'er-DOS. Um das 64'er-DOS herzustellen benötigen Sie folgende Hilfsmittel:
- EPROM-Programmiergerät
- 2 Stück 2764-EPROMs
- 2 Stück Adaptersockel für 2764-EPROMs (Verbindungsschema in Tabelle 1)

28poliger Sockel	24poliger Sockel
1, 28, 27, 26	24
2	21
3	1
4	2
5	3
6	4
7	5
8	6
9	7
10	8
11	9
12	10
13	11
14, 20	12
15	13
16	14
17	15
18	16
19	17
20, 14	12
21	19
22	20
23	18
24	22
25	23
1, 28, 27, 26	24

Tabelle 1. Für den Adaptersockel benötigen Sie einen 24- und einen 28poligen Stecksockel. Die beiden Sockel werden nach folgendem Schema verbunden. Für das 64'er-DOS brauchen Sie zwei Adaptersockel.

Das 64'er-DOS ist im Gegensatz zu Hypra-Load übrigens nicht in einer RAM-Version lauffähig, es ist in jedem Fall notwendig, im Computer und Floppy je einen Baustein durch ein EPROM auf Adaptersockel auszutauschen.

Leichter Einbau

Geben Sie bitte die beiden Maschinenroutinen »DOS Gen« (Listing 1) und »Kern Gen« (Listing 2) mit dem MSE ein. Diese beiden Programme erzeugen später aus den Original-Betriebssystemen die neuen Betriebssysteme für Computer und Floppy. Sobald sich diese Programme auf der Diskette befinden, können Sie mit dem Generieren des Floppy- und Computer-ROMs beginnen. Dazu ist es nötig, daß sich die Original-ROMs in Computer und Floppy befinden. Laden Sie nun »Kern Gen« und starten es. Darauf wird die Floppy anlaufen und das neue Betriebsystem »Fast Kern« auf Diskette abspeichern. Es sollte sich also eine formatierte Diskette mit ausreichend freiem Platz im Laufwerk befinden. Mit dem Programm »DOS Gen« verfahren Sie bitte analog. Nach dem Start des Programms (DOS Gen) dauert es, da das gesamte Floppy-Betriebssystem ausgelesen wird, etwas, bis das jetzt generierte Programm »Fast DOS« auf der Floppy abgelegt wird. Sowohl das Floppy-DOS, als auch das neue Computer-Betriebssystem werden erzeugt, ohne daß Sie die Originalbausteine mit dem EPROM-Programmiergerät auslesen müssen. »Fast Kern« und »Fast DOS« werden als Maschinenprogramm mit der Ladeadresse $2000 gespeichert. Das auf der Diskette erzeugte Programm »Fast Kern« wird jetzt in ein 2764-EPROM gebrannt. Es kommt mit einem Zwischensockel versehen in den Computer-Steckplatz U4 (Bild 1), sobald Sie sich auch »Fast DOS« in ein 2764-EPROM gebrannt und es ebenfalls mit einem Adapter in den Sockel UB4 der 1541 (Bild 2) gesetzt haben (Computer und Floppy müssen Sie dazu aufschrauben, Achtung Garantieverlust!) ist das 64'er-DOS eingebaut. Bitte achten Sie darauf, daß die Kerbe des EPROMs in beiden Fällen zur Gehäuserückseite des Computers/Laufwerks zeigen. Wichtig ist auch, daß der Adaptersockel mit allen Pins richtig im Sockel sitzt. Sollte Ihr Computer-Betriebssystem nicht gesockelt sein, wird es leider notwendig, den Originalbaustein auszulöten. Falls Sie sich das nicht zutrauen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler. Der Baustein UB4 im Floppy-Laufwerk ist glücklicherweise in 99 Prozent aller Laufwerke mit einem Sockel versehen. Es kann auch vorkommen, daß Sie dort bereits einen EPROM mit einem Adaptersockel vorfinden. Dieser Adaptersockel (zu erkennen an zwei aufeinandergelöteten Sockeln) können Sie für das 64'er-DOS getrost verwenden, tauschen Sie einfach die EPROMs aus. Falls kein Adapter da ist, verwenden Sie bitte den gleichen Adapter wie im Computer. Jetzt brauchen Sie nur noch das normale serielle Kabel wieder ein-

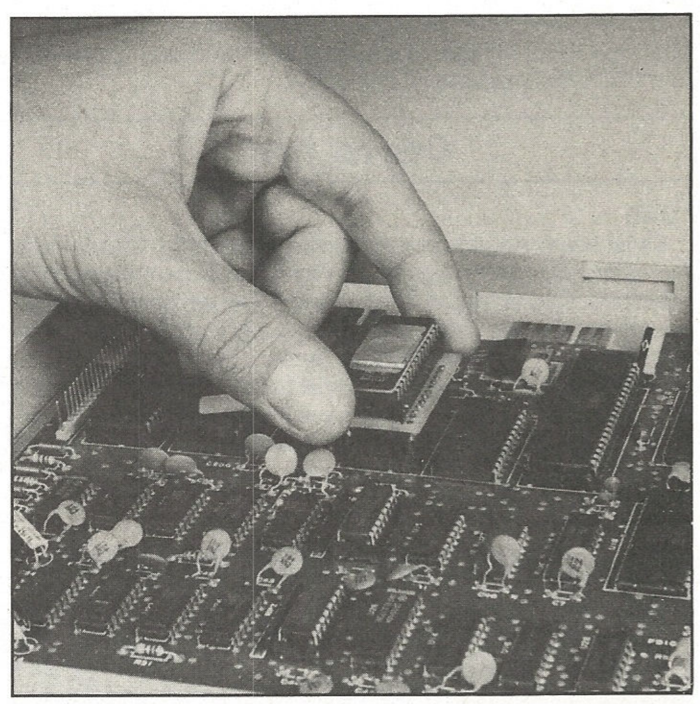


Bild 1. So wird das 64'er-DOS-Kernel-EPROM in den Steckplatz U4 des Computers eingebaut.

zustecken. Nach dem Anschalten sehen Sie die Einschaltmeldung »64'ER SYSTEM« und sobald Sie die beiden Tasten »@« und RETURN drücken, »64'er-DOS«.

Das ist neu

LOAD

Es ist keine Angabe der Geräteadresse nötig. Ohne Angaben wird »,8,1« vorrausgesetzt. Wenn hinter dem Namen nur »,8« steht, wird ab Basic-Start geladen. Um ein beliebiges Programm zu starten, listen Sie das Directory mit F1, fahren mit dem Cursor in die Zeile mit dem Namen und drücken F7 oder »Shift/Run«. Es gibt zwei Sekundäradressen die von Bedeutung sind. Bei der Sekundäradresse 2 kann bei sehr empfindlichen Autostartprogrammen ohne Fastload geladen werden. Hinter der Sekundäradresse 0 kann eine gewünschte Startadresse eigegeben werden.

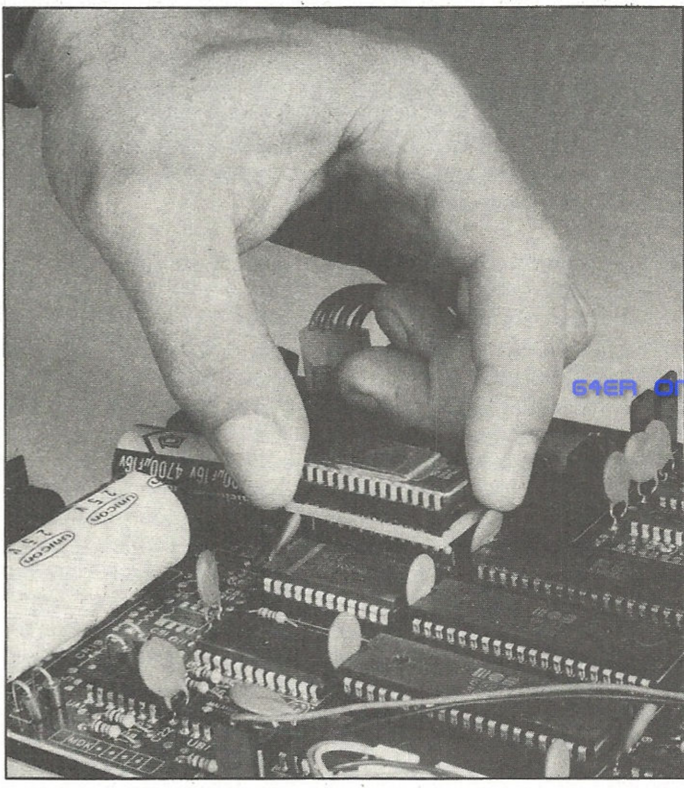


Bild 2. Das 64'er-DOS-Floppy-EPROM wird in den Steckplatz UB4 der Floppy eingebaut.

Beispiele:
LOAD"TEST",8,0
Programm ab Basic-Start laden
LOAD"TEST",8,0,4096
Programm ab 4096($1000) laden.

Fastload kann auch mit F6 desaktiviert werden. Die Zahlen die hinter »Loading« erscheinen, geben hexadezimal die Start- und Endadresse an. LOAD ohne Programm wird als LOAD":*",8,1 interpretiert.

SAVE

SAVE kann auch ohne Geräteadresse durchgeführt werden. Sollte während des Abspeicherns ein Fehler auftreten, zum Beispiel »Disk Full«, erscheint ein »Break Error«. Da das Überschreiben mit dem Klammeraffen von der Floppy ohne 64'er-DOS fehlerhaft ausgeführt wird, löscht 64'er-DOS erst das Programm auf der Diskette und speichert dann ab. Wird kein Klammeraffe angegeben, wird auch nicht gelöscht. Dies gilt nur bei »Save«, nicht bei »Open«.

VERIFY

Sollte beim Speichern eines Programms ein Fehler auftreten, wird sofort abgebrochen, da bereits während des Speicherns überprüft wird, ob die Daten richtig auf der Diskette sind.

LIST

Der Listfehler, daß bei »Shift-L« ein »Syntax Error« auftritt, sowie die Interpretation von Steuerzeichen ist aufgehoben. Diese Funktion kann mit der Funktionstaste F6 abgeschaltet werden.

Scrolling

Verlangsamen des Scrollens mit »Ctrl« wie bisher. Stoppen des Scrollens mit »Shift«

Dauerhaftes Stoppen mit »Shift Lock«, wobei der Druck auf eine beliebige Taste zum Weiterlisten führt. Die rechte Shift-Taste hat keine Wirkung.

Reset

Wird ein Reset ausgelöst, kann durch gleichzeitiges drücken von »Space« der Autostart von Modulen und Programmen unterbunden werden. So ist ein Abschalten des Computers nicht mehr nötig. Der Reset an sich ist wesentlich schneller als ohne 64'er-DOS.

Tastenfunktionen

Die Tasten haben Autorepeat, wobei die Cursortasten schneller als die anderen Tasten wiederholt werden. Mit »Ctrl/Crsr Down« oder PRINT CHR$(143) kommen Sie in die unterste Zeile (Umkehrfunktion von »Home«).

Funktionstasten

Die Funktionstasten sind wie folgt belegt:

F1 Directory	Listet die Dateien der Diskette.
F3 LIST	Listet Basic-Programm.
F5 RUN	Startet Basic-Programm.
F7 LOAD	Lädt ein Programm von Diskette.
F2 SYS4096*	Praktisch zum Starten von Maschinenprogrammen
F4 OLD	Holt gelöschtes Programm zurück.
F6 OFF	Schaltet die Funktions-Tasten, Fastload und das DOS ab.
F8 DEV#8/9	Schaltet aktuelles Laufwerk um.

DOS

Eine dem DOS 5.1 ähnliche Befehlserweiterung ist implementiert. Sie wird mit dem Klammeraffen aufgerufen. Mit ihr kann der Fehlerkanal bequem geöffnet und ausgelesen werden.

@$	Listet Inhaltsverzeichnis.
@N:NAME,ID	Formatiert Diskette.
@C:NEU=ALT	Kopiert eine Datei innerhalb der Diskette.
@R:NEU=ALT	Benennt die Datei Alt in Neu um.
@S:ALT	Löscht eine Datei aus dem Inhaltsverzeichnis.
@I	Initialisiert die Diskette.
@V	Sucht und kennzeichnet alle belegten Blöcke

Das DOS kann mit F6 abgeschaltet werden.

Utilities

Das 64'er-DOS bietet unter anderem ein fest installiertes Fastformat sowie das Zentrieren einer Diskette beim Einlegen durch kurzes Anlaufen des Laufwerkes. Einen Vergleich der Ladegeschwindigkeiten finden Sie in Tabelle 2.

Übertragungsgeschwindigkeiten im Vergleich:

	Normal	64'er-DOS	Speeddos	Prologic-DOS
Load 202 Blöcke	123 sec	19 sec	14.5 sec	4.5 sec
Save 153 Blöcke	105 sec	78 sec	79 sec	7.5 sec
Datei 84 Blöcke	58 sec	26.5 sec	20.5 sec	6.5 sec

Tabelle 2. Die Übertragungsgeschwindigkeit vom 64'er-DOS kann sich sehen lassen.

64'er-DOS für alle

Das 64'er-DOS ist zwar leicht herzustellen und leicht einzubauen, man benötigt aber trotzdem etwas Erfahrung beim Hardware-Einbau und beim Programmieren von EPROMs. Wer das 64'er-DOS deshalb lieber fertig (zwei Adaptersockel und die zwei EPROMs) haben möchte, kann es mit detaillierter Einbauanleitung beim Verlag bestellen. Um möglichst vielen unserer Leser den Einstieg in das 64'er-DOS zu ermöglichen, kostet es komplett nur 69 Mark. Lesen Sie dazu die Hardware-Service-Seiten.

(Oliver Dietz/aw)

```
PROGRAMM : DOS GEN          0801 0E2F
--------------------------------------
0801 : 0B 08 C2 07 9E 32 30 36   4A
0809 : 31 00 00 00 A0 D5 A9 08   AA
0811 : 84 F7 85 F8 A0 00 A9 20   02
0819 : 84 F9 85 FA A5 BA 09 08   BF
0821 : 85 BA 20 0C ED A9 6F 20   B7
0829 : B9 ED A9 4D 20 DD ED A9   E9
0831 : 2D 20 DD ED A9 52 20 DD   0D
0839 : ED A5 F9 20 DD ED 18 A5   74
0841 : FA 69 C0 20 DD ED A9 20   58
0849 : 20 DD ED 20 FE ED A5 BA   43
0851 : 20 09 ED A9 6F 20 C7 ED   99
0859 : A0 00 20 13 EE 91 F9 C8   59
0861 : C0 20 D0 F6 20 EF ED 18   AE
0869 : 98 65 F9 85 F9 90 AD E6   8B
0871 : FA A5 FA C9 40 90 A5 A0   96
0879 : 00 B1 F7 85 F9 C8 B1 F7   9D
0881 : F0 3A 85 FA C8 B1 F7 85   54
0889 : 22 C8 B1 F7 85 23 38 98   FE
0891 : 65 F7 85 F7 90 02 E6 F8   F9
0899 : A0 00 B1 F7 91 F9 E6 F7   19
08A1 : D0 02 E6 F8 E6 F9 D0 02   D0
08A9 : E6 FA C6 22 D0 EC C6 23   D8
08B1 : 10 E8 30 C5 46 41 53 54   5E
08B9 : 20 44 4F 53 A9 08 A2 B5   0A
08C1 : A0 08 20 BD FF A2 00 A9   8D
08C9 : 20 86 C1 85 C2 A9 C1 A0   0F
08D1 : 40 4C D8 FF B7 25 0C 00   42
08D9 : B6 34 27 45 52 20 44 4F   F2
08E1 : 53 20 56 31 83 26 02 00   72
08E9 : EA EA 8B 26 02 00 EA EA   92
08F1 : 80 27 23 00 60 29 03 85   34
08F9 : 4A A9 D2 A4 22 F0 08 98   5C
0901 : 49 FF 4A E9 00 18 0A 0A   17
0909 : E5 4A 60 85 79 2C 85 7A   E0
0911 : 8D 0A 1C 4C 02 E9 60 8D   40
0919 : 28 04 00 4C 97 E7 4C 97   E6
0921 : 28 04 00 4C 9A E7 EA 16   96
0929 : 29 09 00 29 08 85 98 AD   67
0931 : 0A 1C F0 14 20 29 17 00   B0
0939 : 87 FF A9 04 2C 00 18 F0   B0
0941 : FB 0A 0D 00 18 20 9F E9   5A
0949 : 4C 87 E9 20 B7 E9 4A 3A   40
0951 : 29 0A 00 29 01 D0 F9 90   44
0959 : 07 A5 98 D0 09 45 29 20   13
0961 : 00 59 EA 20 C0 E9 4A 90   72
0969 : F7 20 AE E9 20 59 EA 20   12
0971 : C0 E9 29 01 D0 F3 A9 08   F4
0979 : 85 98 20 C0 E9 29 01 D0   F8
0981 : 34 7C 29 01 00 00 86 29   CA
0989 : 01 00 D7 C9 29 11 00 4C   6D
0991 : 20 FF 20 59 EA 29 04 D0   8E
0999 : F9 20 9C E9 29 01 D0 F9   D8
09A1 : 29 2A 02 00 C9 FF A3 2A   DF
09A9 : 04 00 00 4C 10 FF 87 2B   AC
09B1 : 01 00 A2 89 2B 01 00 86   54
09B9 : 8B 2B 08 00 8E 3B 02 E8   79
09C1 : 86 AC A9 FF 94 2B 10 00   EA
09C9 : AD 85 B4 A9 84 8D 3A 02   3D
09D1 : A2 0F 8E 56 02 E8 86 1E   27
09D9 : A5 2B 01 00 88 A7 2B 01   C9
09E1 : 00 F7 A9 2B 0F 00 E0 8D   3C
09E9 : 4F 02 A9 FF 8D 50 02 A9   5A
```

Listing 1. »DOS-Gen« erzeugt das neue Floppy-Betriebssystem. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE.

```
$ PROGRAMM : KERN GEN       0801 13AE
--------------------------------------
0801 : 0B 08 C2 07 9E 32 30 36   4A
0809 : 31 00 00 00 A0 8C A9 08   60
0811 : 84 F7 85 F8 A0 00 A9 20   02
0819 : 84 F9 85 FA A9 E0 84 FB   06
0821 : 85 FC B1 FB 91 F9 C8 D0   BE
0829 : F9 E6 FA E6 FC D0 F3 B1   BA
0831 : F7 85 F9 C8 B1 F7 F0 3B   97
0839 : 85 FA C8 B1 F7 85 22 C8   69
0841 : B1 F7 85 23 38 98 65 F7   81
0849 : 85 F7 90 02 E6 F8 A0 00   E7
0851 : B1 F7 91 F9 E6 F7 D0 02   17
0859 : E6 F8 E6 F9 D0 02 E6 FA   63
0861 : C6 22 D0 EC C6 23 10 E8   A2
0869 : 30 C5 46 41 53 54 20 4B   25
0871 : 45 52 4E A9 09 A2 6B A0   3D
0879 : 08 20 BD FF A2 00 A9 20   12
0881 : 86 C1 85 C2 A9 C1 A0 40   4D
0889 : 4C D8 FF 6D 21 08 00 29   94
0891 : FC A6 2B A4 2C A5 0A D6   05
0899 : 21 05 00 85 B7 20 C8 F2   73
08A1 : DC 21 01 00 01 E7 21 02   26
08A9 : 00 E1 E4 F4 21 02 00 E1   57
08B1 : E4 28 22 01 00 04 4B 24   E8
08B9 : 04 00 59 F6 10 FC 9D 24   9A
08C1 : 02 00 27 45 A0 24 03 00   6D
08C9 : 20 53 59 A4 24 06 00 54   99
08D1 : 45 4D 20 56 31 AC 24 01   9B
08D9 : 00 B3 B7 24 23 00 A9 01   00
08E1 : A0 F6 20 F9 FD 20 C8 F2   2D
08E9 : 4C 49 F5 A0 03 B9 F6 FF   45
08F1 : 99 04 03 88 10 F7 8C C0   D3
08F9 : 00 60 85 A9 A9 01 85 AB   D0
0901 : 60 DB 24 02 00 86 02 E0   96
0909 : 24 0C 00 60 20 79 00 C9   A1
0911 : 2C F0 02 68 68 60 4F 31   6C
0919 : 25 0A 00 A9 0E 8D 86 02   E4
0921 : A9 04 8D 8B 02 3C 25 01   3A
0929 : 00 88 7C 25 1E 00 20 F0   75
0931 : E9 A9 27 E8 B4 D9 30 06   BD
0939 : 18 69 28 E8 10 F6 85 D5   A7
0941 : 4C 24 EA E4 C9 F0 03 4C   BF
0949 : ED E6 60 EA C7 25 03 00   D0
0951 : 4C 78 F1 EF 25 01 00 09   C0
0959 : F4 25 02 00 E6 EC 22 26   0B
0961 : 02 00 91 E5 AB 27 02 00   80
0969 : 20 F1 CC 27 02 00 20 F1   1E
0971 : 27 28 02 00 20 F1 62 28   98
0979 : 02 00 20 F1 68 28 02 00   91
0981 : 20 F1 72 28 02 00 20 F1   C0
0989 : 7A 28 01 00 44 9F 28 02   3E
0991 : 00 20 F1 FC 28 5A 00 08   23
0999 : 78 A0 FD 8C 00 DC AD 01   12
09A1 : DC 30 08 A9 02 8D 00 DC   13
09A9 : AC 01 DC 28 C8 F0 E8 20   0A
09B1 : 42 EB AD 01 DC C9 FB D0   22
09B9 : 07 C8 D0 FD E6 C6 D0 F9   F4
09C1 : A5 DA 09 80 85 DA E8 20   39
09C9 : F0 E9 E0 18 B0 17 BD F1   88
09D1 : EC 85 AC B5 D9 29 7F B4   B0
09D9 : DA 10 02 09 80 95 D9 98   AA
09E1 : 20 C8 E9 30 E1 20 FF E9   D9
09E9 : AD F1 00 09 80 85 F1 E6   7A
09F1 : D6 69 2A 01 00 24 99 2A   02
09F9 : 01 00 5A EE 2A 02 00 A9   75
0A01 : 7F F2 2A 03 00 C9 7F F0   13
0A09 : F6 2A 28 00 A0 03 C9 1D   A2
0A11 : F0 15 C9 11 F0 11 2C 8A   7E
0A19 : 02 30 0A 70 3B C9 14 F0   F8
0A21 : 04 C9 20 D0 33 A0 04 CE   12
0A29 : 8C 02 10 2C EE 8C 02 CE   39
0A31 : 8B 02 D0 24 44 2C 06 00   34
0A39 : A8 AD 18 D0 C0 0E 4B 2C   DA
0A41 : 1D 00 04 09 02 D0 06 C0   C1
0A49 : 8E D0 08 29 FD 8D 18 D0   B5
0A51 : 4C 20 F1 C0 08 D0 07 A9   B8
0A59 : 80 0D 91 02 30 09 C0 69   26
0A61 : 2C 0C 00 D0 08 A9 7F 2D   D4
0A69 : 91 02 8D 91 02 C0 8F 76   E2
0A71 : 2C 02 00 7A FD 7F 2C 01   7C
0A79 : 00 8F BA 2C 0F 00 10 20   E6
0A81 : 30 40 50 60 70 80 90 A0   80
0A89 : B0 C0 D0 E0 F0 ED 2C 02   1D
0A91 : 00 D5 3A 24 2D 07 00 29   EC
0A99 : 10 D0 03 4C 40 FA 2C 2D   43
0AA1 : 01 00 97 41 2D 03 00 4C   34
0AA9 : AE F9 B2 2D 03 00 4C C0   89
0AB1 : FA 01 2E 02 00 84 FA 08   18
0AB9 : 2E 01 00 08 14 2E 01 00   20
0AC1 : AD 16 2E 0A 00 DD 29 EF   BA
0AC9 : 8D 00 DD 4C 00 FB EA 94   0C
0AD1 : 2F 03 00 4C D3 E4 D8 30   34
0AD9 : 16 00 20 46 52 4F 4D 20   D5
0AE1 : A4 20 54 4F 20 A4 4F 4C   91
0AE9 : 44 8D 4F 46 46 8D 53 59   61
0AF1 : EF 30 17 00 34 30 39 36   D4
0AF9 : AA 44 45 56 00 4C 4F 41   04
0B01 : 44 8D 4C 49 53 54 8D 52   FB
0B09 : 55 4E 8D 20 31 07 00 A9   8B
0B11 : 01 85 CD 4C A8 E6 75 31   CC
0B19 : 12 00 4A 90 40 BA BC 0A   B1
0B21 : 01 C0 A4 D0 2A AA BE A5   43
0B29 : 00 20 72 FC 88 31 25 00   1C
0B31 : D4 05 D8 D0 1B E0 85 90   C8
0B39 : 17 E0 8D B0 13 E0 88 B0   F5
0B41 : 05 A9 93 20 EE F1 4C 8E   D0
0B49 : F3 E0 8A B0 05 29 7F 2C   55
0B51 : A5 A5 4C 9B FD DD 31 05   ED
0B59 : 00 B0 D5 85 9E 8A E3 31   07
0B61 : 19 00 98 48 90 21 40 45   47
0B69 : 3B 2F 27 2B 37 85 D7 A5   B5
0B71 : 9A 48 A9 03 85 9A A5 D7   6E
0B79 : 4C 2A F2 26 32 01 00 0E   A3
0B81 : 2A 32 09 00 20 D2 FF 68   70
0B89 : 85 9A A5 D7 60 5D 32 01   7B
0B91 : 00 C9 5F 32 16 00 F0 14   E1
0B99 : B0 16 C9 02 F0 03 4C 0D   79
0BA1 : F7 4C E1 EF EA A2 41 A0   3F
0BA9 : FF 4C F9 FD AA 32 01 00   4D
0BB1 : 62 C8 32 26 00 A2 08 EC   D8
0BB9 : BA 00 90 02 86 BA A6 BA   26
0BC1 : 60 A0 01 98 91 2B 20 33   1E
0BC9 : A5 A9 02 20 F8 B5 85 2D   75
0BD1 : 86 2E 85 2F 86 30 85 31   18
0BD9 : 86 32 60 87 33 01 00 03   C3
0BE1 : 8B 33 02 00 4C 13 8E 33   84
0BE9 : 45 00 E0 85 D0 05 20 B7   3C
0BF1 : E4 D0 39 E0 8B D0 03 20   33
0BF9 : C4 E4 E0 8A D0 05 20 D4   18
0C01 : F2 A6 A5 BC 61 F1 B9 BD   4F
0C09 : F0 D0 16 A9 23 20 EE F1   EF
0C11 : 20 C8 F2 8A 49 01 85 BA   CB
0C19 : 09 30 20 EE F1 A6 A5 A9   5E
0C21 : 8D 30 06 20 EE F1 C8 D0   8F
0C29 : DD 4C A1 F1 4C A8 F1 B3   0C
0C31 : 34 02 00 04 90 B6 34 09   89
0C39 : 00 A4 B7 D0 05 A9 02 20   79
0C41 : 6E F2 E3 34 03 00 E0 00   5B
0C49 : EA E7 34 01 00 06 F0 34   B0
0C51 : 09 00 E0 02 D0 02 46 B9   7C
0C59 : 20 F0 FB FD 34 01 00 0B   11
0C61 : 02 35 0A 00 09 ED A5 B9   8A
0C69 : 4C C7 ED 20 99 FC 17 35   60
0C71 : 01 00 50 24 35 01 00 A5   B2
0C79 : 26 35 02 00 F0 D1 2C 35   73
0C81 : 02 00 06 FC 33 35 76 00   5B
0C89 : F0 14 A9 6F 20 9F F5 B0   14
0C91 : 0A 20 13 EE 20 D2 FF 24   2F
0C99 : 90 50 F6 4C EF ED A9 60   6E
0CA1 : 20 9F F5 A0 03 84 22 20   3F
0CA9 : 13 EE 85 23 20 13 EE A4   99
0CB1 : 90 D0 3E C6 22 D0 F0 A6   CB
0CB9 : 23 20 A1 FB A9 20 20 EE   CE
0CC1 : F1 20 13 EE A6 90 D0 29   E9
0CC9 : A6 D3 A8 D0 04 E0 1A B0   AE
0CD1 : 15 C9 0D F0 04 C9 8D D0   93
0CD9 : 02 A9 1F 20 EE F1 A9 03   A7
0CE1 : 85 D4 85 D8 D0 DB A9 0D   F9
0CE9 : 20 EE F1 A0 02 24 91 30   F9
0CF1 : B4 4C 42 F6 85 B9 20 DD   9D
0CF9 : F3 A5 BA 4C 01 F5 F9 35   09
0D01 : 01 00 F7 06 36 02 00 4D   CF
0D09 : FC 2F 36 02 00 46 FC 59   44
0D11 : 36 36 00 A0 FF C8 B9 00   A4
0D19 : 02 C9 20 F0 F8 C9 40 F0   E7
0D21 : 03 4C 7C A5 20 33 F3 20   CA
0D29 : 73 F6 4C 80 A4 20 C8 F2   8F
0D31 : C8 84 BB A9 02 85 BC A0   E0
0D39 : FF C8 B1 BB D0 FB A9 24   5C
0D41 : 84 B7 A0 00 D1 BB 4C 33   5B
0D49 : F5 92 36 01 00 49 2D 37   A3
0D51 : 25 00 B9 C9 60 D0 10 A5   36
0D59 : AF C9 04 90 0A A4 93 D0   B6
0D61 : 06 B1 BB C9 24 D0 1C 4C   3A
0D69 : 13 EE 48 A5 BA 20 0C ED   73
0D71 : A9 6F 20 B9 ED A9 4D 53   19
0D79 : 37 1E 00 DD ED A9 2D 20   9C
0D81 : DD ED 68 4C DD ED 68 84   F0
0D89 : C3 A9 F8 85 C4 A9 57 20   47
0D91 : 45 F7 A0 00 A5 C3 20 DD   AF
0D99 : ED 72 37 19 00 C4 69 0D   96
0DA1 : 20 DD ED A9 1E 20 DD ED   97
0DA9 : B1 C3 20 DD ED C8 C0 1E   64
0DB1 : 90 F6 20 FE ED 18 8C 37   E4
```

Listing 2. »Kern-Gen« erzeugt das neue C 64-Betriebssystem. Bitte verwenden Sie zur Eingabe den MSE.

```
0DB9 : 0A 00 C3 69 1E 85 C3 90  20
0DC1 : 02 E6 C4 C9 97 37 27 00  70
0DC9 : 90 CC A5 C4 C9 F9 90 C6  FD
0DD1 : A9 45 20 45 F7 A9 06 20  F3
0DD9 : DD ED A9 FB 20 DD ED A5  8B
0DE1 : AE 20 DD ED A3 AF 20 DD  E8
0DE9 : ED 20 93 FC 68 EA 78 BF  AA
0DF1 : 37 DB 00 36 FB 2C 01 DC  BC
0DF9 : 10 37 20 3B FB F0 29 C9  94
0E01 : FF F0 25 85 A5 20 3B FB  B3
0E09 : 85 C1 20 3B FB 85 C2 A0  17
0E11 : 00 20 3B FB 91 C1 C8 C6  47
0E19 : A5 D0 F6 18 98 65 AE 85  61
0E21 : AE 90 D2 E6 AF 4C C1 F7  FD
0E29 : 29 02 09 40 85 90 4C 28  FC
0E31 : F5 4C 33 F6 A5 02 85 1E  B5
0E39 : C9 E2 90 05 F0 29 4C FF  C2
0E41 : 05 AD 05 02 AE 06 02 85  CD
0E49 : 14 86 15 A2 3E A9 00 85  76
0E51 : 4C 9D 65 01 CA 10 FA A2  44
0E59 : 14 A9 02 E4 11 D0 02 A5  4A
0E61 : 10 9D 50 01 CA 10 F2 38  DD
0E69 : A5 43 E5 4C 85 4D A9 05  26
0E71 : 85 4B 20 56 F5 50 FE AD  A8
0E79 : 01 1C C9 52 F0 09 C6 4B  4E
0E81 : D0 F0 4C 12 06 50 FE B8  6F
0E89 : AD 01 1C 99 24 00 C8 C0  D8
0E91 : 05 D0 F2 20 56 F5 50 FE  13
0E99 : B8 AD 01 1C 99 29 00 C8  60
0EA1 : C0 05 D0 F2 20 97 F4 A4  52
0EA9 : 19 C0 15 B0 1B B9 7A 01  E9
0EB1 : 19 65 01 D0 1A A5 52 C5  7B
0EB9 : 47 D0 10 A5 54 99 65 01  CB
0EC1 : A5 53 99 7A 01 4C 9B 05  B0
0EC9 : A9 02 2C A9 04 85 9B 38  FF
0ED1 : 2B 00 C6 4D D0 9B A6 81  DF
0ED9 : BC 65 01 BD 7A 01 D0 04  3B
0EE1 : C0 00 F0 48 84 81 48 A5  A7
0EE9 : 15 9D 7A 01 A8 C8 38 A5  89
0EF1 : 14 9D 65 01 FD 50 01 B0  15
0EF9 : 01 88 85 14 84 C7 38 27  D8
0F01 : 00 E6 4C 68 A8 A9 00 C0  EE
0F09 : 00 D0 04 E6 81 A5 81 38  0B
0F11 : FD 50 01 9D 8F 01 C4 80  3F
0F19 : F0 BF 84 80 A5 14 A6 15  DA
0F21 : 8D 05 02 8E 06 02 A9 E4  64
0F29 : EF 38 24 00 21 8D 5D 02  35
0F31 : D0 0A 86 0B A5 02 10 7D  AF
0F39 : A9 06 D0 79 A2 05 86 02  B9
0F41 : 20 56 F5 50 FE AD 01 1C  AD
0F49 : C9 52 F0 09 CA D0 F1 A9  E7
0F51 : 14 39 28 00 D0 62 50 FE  6B
0F59 : B8 AD 01 1C 99 24 00 C8  F8
0F61 : C0 04 D0 F2 A5 26 26 27  28
0F69 : 2A 29 1F AA A5 27 4A 4A  96
0F71 : 4A A8 BD A0 F8 19 C0 F8  E0
0F79 : C9 15 B0 C3 3D 39 A4 00  A2
0F81 : BD 8F 01 F0 BD 86 0B A9  F4
0F89 : 03 85 31 20 56 F5 50 FE  F4
0F91 : B8 AD 01 1C 91 30 C8 D0  43
0F99 : F5 A0 BA 50 FE B8 AD 01  05
0FA1 : 1C 99 00 01 C8 D0 F4 20  D1
0FA9 : E0 F8 A2 04 A5 38 C5 47  F0
0FB1 : D0 08 20 E9 F5 C5 3A F0  23
0FB9 : 05 E8 8A 4C 69 F9 A4 0B  6D
0FC1 : B9 8F 01 85 05 20 8A FF  AE
0FC9 : B9 65 01 20 8A FF B9 7A  FE
0FD1 : 01 20 8A FF B9 50 01 A8  F8
0FD9 : B9 00 03 20 8A FF C8 C6  B1
0FE1 : 05 D0 F5 A9 00 A6 0B 9D  9D
0FE9 : 8F 01 C6 4C F0 CD 4C FF  E3
0FF1 : 05 AD 00 DD 29 DF 8D 00  50
0FF9 : DD 29 0F 85 D7 20 84 FC  6A
1001 : 50 5E 86 A5 A5 95 29 0F  A0
1009 : AA AD 00 DD 10 FB AD 12  01
1011 : D0 C9 2B 90 09 ED 11 D0  89
1019 : 29 07 C9 06 B0 F0 AD 00  42
1021 : DD 29 EF 8D E2 39 32 00  01
1029 : DD BD B9 EC 05 D7 8D 00  36
1031 : DD 4A 4A 29 30 0D D7 00  B6
1039 : 8D 00 DD A5 95 29 F0 05  63
1041 : D7 8D 00 DD 4A 4A 29 30  97
1049 : 0D D7 00 8D 00 DD 29 CF  27
1051 : 24 A3 30 02 09 10 8D 00  DB
1059 : DD A6 15 3A 4B 00 09 10  0F
1061 : 8D 00 DD 4C 92 ED 4C 44  42
1069 : ED A0 A0 A0 A0 A0 A0 A0  B5
1071 : A0 50 50 50 50 50 50 50  C1
1079 : 50 0A 0A 0A 0A 0A 0A 0A  BF
1081 : 0A 05 05 05 05 05 05 05  86
1089 : 05 20 87 FA 38 66 A3 20  65
1091 : 2B ED 90 35 AD 15 D0 8D  5F
1099 : 0C DC AD 0E DC 09 40 8D  73
10A1 : 0E DC A9 00 8D 15 D0 F0  2E
10A9 : 20 61 3A 06 00 20 20 20  8B
10B1 : 20 20 20 68 3A 46 00 10  EC
10B9 : 10 10 10 10 10 10 10 02  9D
10C1 : 02 02 02 02 02 02 02 01  BF
10C9 : 01 01 01 01 01 01 01 46  54
10D1 : A3 58 60 20 11 ED 2C 0E  0A
10D9 : DC 50 0E AD 0C DC 8D 15  1F
10E1 : D0 AD 0E DC 29 BF 8D 0E  8A
10E9 : DC 60 EA EA EA EA EA 80  C0
10F1 : 80 80 80 80 80 80 80 40  70
10F9 : 40 40 40 40 40 AF 3A 31  3E
1101 : 00 40 08 08 08 08 08 08  15
1109 : 08 08 04 04 04 04 04 04  0F
1111 : 04 04 C9 03 D0 0E AD 00  1E
1119 : DD 29 08 F0 05 A5 A3 0A  CB
1121 : B0 B2 A9 03 20 1C FE 4C  6D
1129 : B5 ED EA A9 00 85 A5 4C  20
1131 : 20 EE E1 3A 1E 00 00 00  6A
1139 : 00 00 00 00 00 [illegible] 00 00  3A
1141 : 00 00 00 00 00 00 00 00  42
1149 : 00 00 00 00 00 00 00 00  4A
1151 : 00 00 00 00 00 3B 8E 00  66
1159 : 2C 00 DD 50 FB 2C 0E DC  1A
1161 : 50 CF 86 A5 20 40 FB 8A  F8
1169 : 09 10 8D 00 DD 30 04 A2  92
1171 : 40 86 90 29 EF 8D 00 DD  65
1179 : A6 A5 A9 10 2C 00 DD 50  39
1181 : 0A 38 E9 01 D0 F6 A9 42  32
1189 : 4C B2 ED 4C 80 EE 2C 00  63
1191 : DD 70 FB 2C 00 DD 50 FB  53
1199 : AD 12 D0 C9 2B 90 09 ED  F4
11A1 : 11 D0 29 07 C9 06 B0 F0  B7
11A9 : AD 00 DD 29 DF 8D 00 DD  19
11B1 : 48 68 48 68 AE 00 DD BD  2A
11B9 : 20 FA EA AE 00 DD 1D 28  9A
11C1 : FA EA AE 00 DD 1D 30 FA  59
11C9 : EA AE 00 DD 1D 38 FA 85  51
11D1 : A4 A9 20 0D 00 DD 8D 00  19
11D9 : DD AA A5 A4 60 B8 A5 C0  ED
11E1 : 30 03 2C 0E DC 60 97 3B  05
11E9 : 05 00 01 00 0A 00 64 9D  9C
11F1 : 3B 06 00 E8 03 10 27 86  A7
11F9 : 62 A4 3B 4C 00 63 A2 08  BB
1201 : A9 FF 85 D7 38 A5 62 FD  3C
1209 : 97 FB A8 A5 63 FD 98 FB  FD
1211 : 90 0A 84 62 85 63 E6 D7  D2
1219 : D0 EA F0 FA A5 D7 30 07  E2
1221 : 09 30 20 EE F1 A9 00 CA  2A
1229 : CA D0 01 8A 10 D4 60 24  5E
1231 : 9D 10 FB 48 4A 4A 4A 4A  93
1239 : 20 E5 FB 68 29 0F 09 30  E7
1241 : C9 3A 90 02 69 06 4C EE  62
1249 : F1 F1 3B 3D 00 D2 F5 A0  59
1251 : 1B A2 AF 20 2B F1 A0 02  76
1259 : B5 00 20 D6 FB CA 88 D0  CB
1261 : F7 60 A0 22 20 F5 FB 4C  2F
1269 : 42 F6 49 1F 30 02 E6 D8  BD
1271 : AA 24 0F 30 06 C9 CC D0  7B
1279 : 04 85 0F 29 7F 49 0D F0  81
1281 : E9 8A 4C 1A A7 20 D4 E1  98
1289 : A5 B9 2F 3C 01 00 15 31  25
1291 : 3C 07 00 E1 E4 20 73 00  AA
1299 : 20 8A 39 3C 33 00 20 F7  78
12A1 : B7 A6 14 A8 68 A9 72 48  F4
12A9 : A9 00 60 A5 90 D0 F9 4C  2F
12B1 : E1 FF A0 00 B1 BB C9 40  5B
12B9 : D0 1A A5 BA 20 0C ED A9  C4
12C1 : 6F 20 B9 ED A9 53 2C B1  B6
12C9 : BB 20 DD ED C8 C4 B7 D0  FC
12D1 : F6 6D 3C 63 00 FE ED 4C  42
12D9 : D5 F3 A5 C0 29 40 49 1F  21
12E1 : 0A 4D 8E 02 6A 4D 01 03  91
12E9 : 4D 07 03 60 B8 AD 00 DD  3B
12F1 : 29 08 D0 03 2C 0E DC 60  1A
12F9 : EA EA EA 20 FE ED 4C 4B  3E
1301 : FA 20 85 FB 70 03 4C 13  63
1309 : EE 4C 2C F7 AA AA AA AA  27
1311 : AA AA AA AA AA AA AA AA  10
1319 : AA AA AA AA AA AA AA AA  18
1321 : AA AA AA AA AA AD 01 DC  F6
1329 : 29 10 49 15 AA BD 0F FD  20
1331 : DD 03 80 D0 03 CA D0 F5  80
1339 : 03 3D 0D 00 FF 8E 02 DC  54
1341 : E8 8E 03 DC 20 42 EB D0  32
1349 : AD 20 3D 07 00 B1 C3 90  F4
1351 : 05 B9 14 03 5A 3D 02 00  30
1359 : 34 02 5F 3D 29 00 A8 A9  96
1361 : 80 8D 8A 02 EE 00 80 BE  F9
1369 : 00 80 CE 00 80 CA EC 00  6F
1371 : 80 D0 02 49 20 85 C2 D0  DE
1379 : 0E D0 09 A0 00 84 D3 A0  FA
1381 : 18 20 6A E5 4C 20 F1 9B  C5
1389 : 3D 08 00 AE C6 00 E8 A8  02
1391 : 58 18 60 43 3E 01 00 D8  13
1399 : 41 3F 02 00 3A 2A 80 3F  70
13A1 : 01 00 43 F6 3F 04 00 7C  5F
13A9 : A5 1A A7 00 00 AA 00 FF  9B
```

Listing 2. »Kern-Gen« (Schluß)

Fortsetzung von Seite 29

beim Arbeiten mit der Maus eher als hinderlich.

Abfrage und Steuerroutinen im Grafikprogramm sind also entscheidend dafür, ob Sie mit der Maus oder dem Joystick Ihre Grafiken besser erzeugen können.

Davon abgesehen, daß Sie die meisten Grafikprogramme mit einer Maus schneller bedienen können, scheint derzeit für den C 64 nur das NCE-Programm die Möglichkeiten einer Maus richtig auszunutzen. Ein Aufruf an alle Grafikprogrammierer, denn wer einmal mit der Maus und einem guten Programm dafür gearbeitet hat, möchte das Mausen nicht mehr lassen.

Aber wie läßt es sich mit der Maus spielen? Auch das haben wir für Sie untersucht.

Die Spielmaus

Über etliche Spiele sind die Mäuse hergefallen.Es wäre sinnlos, jetzt alle Spiele einzeln aufzuführen. Zusammenfassend können wir Ihnen folgende Empfehlungen geben: Holen Sie Ihren Joystick wieder aus dem Mülleimer heraus, es sei denn, er ist kaputt. Uns ist es nicht gelungen mit der Maus die Ergebnisse bei den Spielen zu verbessern. Der gute alte Joystick hat diesbezüglich doch noch seine Berechtigung. Aber probieren Sie es doch selbst einmal, denn amüsiert haben wir uns allemal dabei.

Mäuse zusammengefaßt

Beide getesteten Mäuse liegen mit zirka 180 bis 200 Mark in der gleichen Preisklasse. Die NCE-Maus kann gegenüber dem Konkurrenten das bessere Preis-/Leistungsverhältnis vorweisen. Besonders bezieht sich das auf Handhabung und Genauigkeit der Maus, sowie die Abstimmung des mitgelieferten Grafikprogramms. Der Vorteil, eine Maus auch am Schneider-Computer anschließen zu können, wird für den C 64-Benutzer nicht das alles überwiegende Argument sein.

Grundsätzlich liegen die Stärken einer Maus bei der Erstellung von Grafiken. Wer diesbezüglich einmal mit diesem »Tierchen« gearbeitet hat, möchte es nicht mehr missen. Also, auf zum Mäuse fangen! (kn)

Info: Rushware-Maus, Rushware GmbH, An der Gumpgesbrücke 24, 4044 Kaarst, 178 Mark.

NCE-Maus, Nordphon Computer Electronic, Fliederbogen 1, 2399 Tarp, 198 Mark.

AUSFÜHRLICHE INFORMATIONEN ZU AUSGESUCHTEN THEMEN:

DIE AKTUELLEN 64'er PROGRAMM-SONDERHEFTE

NEU: Jetzt für DM 14,– überall im Zeitschriftenhandel!



SONDERHEFT: TIPS & TRICKS
Sound: Drei Stimmen gleichzeitig durch besondere Tastaturabfrage. Grundlagen: So wird Basic schneller / Debugging-Fehlersuche in Basic-Programmen. Grafik: Vom Bit zum Trickfilm / Super Hardcopy bringt den Bildschirminhalt, egal ob Text oder HiRes, auf einen MPS 802. Tips & Tricks-Listings: Disketteninhalt zum Aufkleben / Datasette schneller als Floppy durch Tornado-Tape / Flottes Kopieren mit »Express-Copy« / File-manager ordnet Disketten und schafft Übersicht / POKEs, die man kennen sollte ... und eine Zusammenfassung der besten und nützlichsten Tips & Tricks und Einzeiler aus 64'er.



SONDERHEFT: COMMODORE 128
Komplette Beschreibungen von C 128 und C 128D. Alle Floppies und passenden Monitore. Programmierung von Sprites und Shapes. Grafikbefehle für den 80-Zeichen-Modus. Professionelle CP/M-Software. Wie kompatibel sind C 128 und C 64? Was leistet Basic 7.0? Tips & Tricks: Die ROM-Routinen des Basic-Interpreters.



TOP-THEMEN AUS 64'er: ASSEMBLER
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene. Hilfsprogramme: »Hypra-Ass«, Reassembler und SMON. Tabellen: Alle Assembler-Befehle auf einen Blick. Die wichtigsten Interpreter-Routinen. Alle ASCII-Bildschirm-Codes. Tips & Tricks: Erfolgreicher Umgang mit »Hypra-Ass«. Alle Listings sind ausführlich dokumentiert.

ACHTUNG: Nur noch bis zum 24.2.86 erhältlich!

Wie schicke ich meine Programme ein?

Die 64'er-Redaktion freut sich über jeden Leserbeitrag. Es zeigt sich aber, daß viele Einsender nicht genau wissen, in welcher Form ihre Manuskripte einzusenden sind. Die folgenden Punkte sollen eine kleine Hilfestellung geben. Eine Programmeinsendung sollte aus fünf Teilen bestehen:
1. Anschreiben
2. Bedienungsanleitung
3. Programmbeschreibung
4. Programm als Listing und auf Diskette/Kassette
5. Urheberrecht-(Copyright-Erklärung) siehe unten

1. Anschreiben

a) Anschrift

Hier sollten der Name, die vollständige Adresse mit Telefonnummer und das Einsendedatum stehen.

b) Computer

Darunter ist in der »Betreffzeile« der verwendete Computertyp und, wenn notwendig, die verwendete Erweiterung beziehungsweise die erforderliche Peripherie anzugeben.

c) Programme, Bauanleitungen

Dem folgt der Programmname und die Art des Programms beziehungsweise der Name der Bauanleitung (zum Beispiel Dateiverwaltung, Basic-Erweiterung, 80-Zeichen-Karte oder ähnliches).

Auf den Rest der Seite können Sie in wenigen Sätzen eine kurze Beschreibung des Programms liefern (was macht das Programm, warum ist es interessant etc.).

Allgemeines

Die folgenden Seiten sollten durchnumeriert und mit Ihrem Namen versehen sein. Verwenden Sie, wenn vorhanden, eine Schreibmaschine oder einen Drucker. Lassen Sie möglichst nach jeder Zeile eine Leerzeile Platz. Rechts sollte mindestens ein 5 cm breiter Rand für Korrekturen und Bemerkungen frei bleiben.

2. Bedienungsanleitung

Schreiben Sie hier, welche Tasten und Befehle einzugeben sind, um das Programm zu starten. Ferner sollte die Bedienungsanleitung eine ausführliche Beschreibung aller Funktionen und Befehle möglichst mit Beispielen enthalten.

Legen Sie, wenn es sich anbietet, Hardcopies oder Beispielausdrucke bei (ein Bild sagt mehr als tausend Worte). Grafiken und Bilder sollten mit einer Überschrift versehen sein. Im Text ist auf Bilder und Grafiken hinzuweisen (zum Beispiel: siehe Bild 1, Bild 2 etc.). Bei Bauanleitungen ist ähnlich vorzugehen. Hier ist ausführlich zu beschreiben, wie die Geräteeinheit zusammengebaut und in Betrieb genommen wird.

3. Programm-, Hardwarebeschreibung

Ihrer Einsendung sollte folgendes beiliegen:
— ausführliche Beschreibung der Programmfunktionen
— verwendete Variable und deren Bedeutung
— Hinweise auf besonders wichtige und interessante Programmzeilen oder Programmteile
— Anpassung an andere Computer, oder wenn sinnvoll, an andere Peripherie (Drucker, Disketten-Laufwerk, Datasette etc.)
— Bei Bauanleitungen sollte jeder Einsender beschreiben, warum was wie funktioniert (Blockschaltbild)
— Schaltplan
— Layout (2:1 oder 1:1)
— Bestückungsplan (2:1 oder 1:1)
— Stückliste mit Bezugsquellen und Preisen

4. Programm, Hardware

Schicken Sie Ihr Programm auf Diskette oder Kassette ein. Wenn Sie die Anleitung mit einem Textverarbeitungs-Programm geschrieben haben, speichern Sie den Text bitte auch auf Diskette. Ein Demoprogramm erleichtert die Beurteilung ganz erheblich. Bei Basic-Programmen sollte das Listing und entsprechend bei Assembler-Programmen ein dokumentierter Quellcode nicht fehlen. Den Bauanleitungen sollte eine funktionsfähige, sauber aufgebaute Einheit beigefügt werden.

Vergessen Sie auch hier bitte nicht Ihren Namen und Ihre Anschrift mit Telefonnummer, sowohl auf dem Listing und Datenträger als auch auf der Hardware.

Ergänzungen

Sollten sich nach Erhalt eines positiven Antwortschreibens noch irgendwelche Änderungen oder Ergänzungen ergeben haben, so teilen Sie uns das bitte möglichst schnell mit. Vergessen Sie dann nicht, im Anschreiben darauf hinzuweisen und geben Sie den Namen des bearbeitenden Redakteurs an (aus unserem Antwortschreiben ersichtlich). Bei umfangreichen Programmänderungen benötigen wir ebenfalls einen neuen Datenträger mit verbessertem Programm.

Ist das Programm oder die Bauanleitung nicht zur Veröffentlichung vorgesehen, werden die Unterlagen komplett an Sie zurückgeschickt. Seien Sie dann jedoch nicht enttäuscht. Vielleicht klappt es beim nächsten Mal.

Der untenstehende Abschnitt (ausschneiden/kopieren/abschneiden) ist jedem eingesandten Listing oder Bauanleitung ausgefüllt und unterschrieben beizufügen. Nichtzutreffendes ist zu streichen.

Name: .... Anschrift: .... Datum: ....

Computer-Typ: .... Benötigte Erweiterung/Peripherie: ....

Datenträger: Kassette/Diskette Programmart: ....

Das Programm .... Die Bauanleitung ....

das/die ich der Redaktion der Zeitschrift 64'er übersandt habe, habe ich selbst erarbeitet und nicht, auch nicht teilweise, anderen Veröffentlichungen entnommen. Das Programm/die Bauanleitung ist daher frei von Rechten anderer Personen und liegt zur Zeit keinem anderen Verlag zur Veröffentlichung vor. Ich bin damit einverstanden, daß die Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft das Programm/die Bauanleitung in ihren Zeitschriften oder ihren herausgegebenen Büchern abdruckt und das Programm/die Bauanleitung vervielfältigt, wie beispielsweise durch Herstellung von Disketten, auf denen das Programm gespeichert ist, oder, daß sie Geräte und Bauelemente nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt beziehungsweise durch Dritte vertreiben läßt.

Ich erhalte, wenn die Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft das Programm/die Bauanleitung druckt oder sonst verwertet, ein Pauschalhonorar.

Ich habe das 18. Lebensjahr bereits vollendet

........................, den ....

....
(Unterschrift)

Wir geben diese Erklärung für unser minderjähriges Kind als dessen gesetzliche Vertreter ab.

........................, den ....

....

....



Fehlerteufelchen

Befehlstabelle 6510, Sonderheft 8/85, Seite 174 und 175

In diesem Beitrag wurden zwei Maschinenbefehle mit falschem Hexcode versehen. Der Befehl »CPX #OP« hat den Hex-Code »$E0« und der Befehl »LDX OP« »$A6«.

Entdeckungsreise durch den C 128, Ausgabe 12/85, Seite 43

In der dort beschriebenen »OLD«-Routine wurde vergessen, einen Vektor zu restaurieren. Damit die Routine fehlerfrei arbeitet, ist der »BCC«-Befehl in der Speicherstelle $0E047 abzuändern. Statt nach $0E050 muß nach $0E04B verzweigt werden.

Interface Kaufhilfe, Ausgabe 12/85, Seite 24ff

Die Preise von den dort beschriebenen Görlitz Interfaces stimmen nicht mehr. Ab jetzt kosten das:
8422 Interface (inklusive Mehrwertsteuer) 249 Mark, das 8423 Interface (inklusive Mehrwertsteuer) 284 Mark, das 8424 Interface (inklusive Mehrwertsteuer) 339 Mark.

Ein schneller »Drawline« Algorithmus, Sonderheft 8/85, Seite 167

In Bild 2 ist die Bildunterschrift falsch. Dort steht »Eine Strecke mit der Steigung 1 ...«. Richtig ist aber »Eine Strecke mit der Steigung < > 1 ...«.

Haushaltskasse, Sonderheft 7/85, Seite 118

Die Zeile 9950 lautet richtig:

```
9950 A1$=A1$+RIGHT$
("{8SPACE}"+STR$(INT(B*100)
+1),8)
```

Nicht nur ein Geheimdienst CIA, Ausgabe 2/86, Seite 93ff

Im Listing 1 ist die Zeile 160 falsch. Sie lautet richtig:

```
160 POKE CIA+14,
PEEK(CIA+14) OR 128
```

Paint Magic und Basic-Programme, Ausgabe 2/86, Seite 81

Sollten Sie keine Bilder in eigene Basic-Programme einbinden können, ist der Befehl POKE 24565,96 durch den Befehl POKE 24565,60 zu ersetzen. Sollte das nicht zum Erfolg führen, versuchen Sie es bitte mit POKE 24565,68 oder geben statt SYS 24513 den Befehl SYS 24518 ein.

Assembler 64, Ausgabe 1/86, Seite 58ff

Im Listing 1 auf Seite 60 steht im Programmkopf ein Klammeraffe, gefolgt von einem Doppelpunkt und dem Programmnamen. Der Klammeraffe und der Doppelpunkt gehören natürlich nicht dorthin. Bei der Eingabe des Programms mit dem MSE dürfen diese beiden Zeichen folglich nicht mit eingegeben werden.

An alle Einsteiger in Maschinensprache!

Haben Sie schon die ersten Schritte in Richtung Maschinensprache hinter sich?

Vielleicht kennen Sie schon, zumindest in etwa, die Befehle des Prozessors. Aber trotz Assembler-Kurse und dem Studium einiger Bücher gibt es noch Probleme und viele Fragen bleiben unbeantwortet.

Wir möchten Ihnen helfen. Schildern Sie uns Ihr Problem. Wo haben Sie Schwierigkeiten? Was verstehen Sie (noch) nicht so ganz? Wir werden Ihre Fragen beantworten, persönlich, oder, wenn von allgemeinem Interesse, im 64'er.

Schreiben Sie unter dem Stichwort »Problem in Maschinensprache« an Markt & Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München

Shapes auf dem C 64

Mit diesem Programm bringen Sie Bewegung ins Bild. Denn neben den Shapes, die sich beliebig auf dem Bildschirm positionieren lassen, stehen die Sprites im vollen Umfang zur Verfügung. Shape kann aber noch viel mehr! Probieren Sie es aus.

»Shape« wurde dazu entwickelt, Teile aus dem Bildschirm zu speichern und an beliebiger Stelle wieder einzusetzen (Dieses Programm simuliert also keine Sprites!). Jedoch hat man noch mehr Möglichkeiten: Bildbereiche mit Zeichen beliebiger Farbe füllen, Zeichensatzänderung und mehr Platz für Basic-Programme. Die beiden letzten Punkte haben eigentlich nichts mit Shapes zu tun, aber dadurch wurde der Einsatzbereich noch vergrößert. Sie werden sehen, daß sich mit alldem eine ganze Menge anfangen läßt. Man kann »Shape« zum Beispiel für Spiele, Maskengeneratoren, zum Window-Aufbau in diversen Programmen und zu viel mehr benutzen.

Anleitung: Zuerst lädt man das Hauptprogramm und startet es mit RUN (Listing 1). Es erscheint ein leicht veränderter Bildschirm mit der Einschaltmeldung. Jetzt kann man entweder das Demoprogramm (Listing 2) laden, welches zeigt, was mit »Shape« alles möglich ist, oder selbst programmieren.

Ein Shape wird mit SYS 49152,ADR,X,Y,2 definiert. Für ADR ist dabei die Bildschirmadresse zu setzen, die der linken, oberen Ecke entspricht. Für X schreibt man die X-Ausdehnung, für Y die Y-Ausdehnung. Bei ADR wäre zu beachten, daß der Bildschirm jetzt bei 50176 beginnt. ADR läßt sich also durch 50176+40*Zeile+Spalte errechnen.

Mit SYS 49152,ADR,X,Y,1 setzt man ein Shape auf den Bildschirm. Mit SYS 49152,ADR,X,Y,0,CHR,COL schließlich wird der definierte Bereich mit dem Zeichen CHR der Farbe COL gefüllt. Bei CHR muß das Zeichen dabei im POKE-Code angegeben werden.

Ein Beispiel: Schreiben Sie den Bildschirm voll und definieren Sie ein Shape mit SYS 49152,50176,10,12,2. Löschen Sie nun das Bild und geben SYS 49152,50256,10,12,1 ein. Jetzt erscheint ein oberer Teil des Bildes um zwei Zeilen versetzt. Nach der Eingabe von SYS 49152,50256,10,12,0,129,2 erscheinen lauter reverse »A« an genau derselben Stelle. Sie sollten jetzt ein wenig experimentieren, nur so läßt sich der richtige Umgang mit »Shape« erlernen.

Noch ein Tip: Natürlich muß man sich nicht auf den Bildschirm beschränken, man kann zum Beispiel bis zu 5 KByte Speicher verschieben!

Wie gesagt ist auch eine Zeichensatzänderung möglich. Ich möchte nicht näher darauf eingehen. Es ist schon oft genug erklärt worden. Nur soviel: Der Zeichensatz liegt ab 51200. Die Adresse für ein Zeichen läßt sich also durch 51200+8*CHR finden. Da in diesem Bereich jedoch nur Platz für einen Zeichensatz ist, wird er beim Umschalten durch C-SHIFT durch eine IRQ-Routine umkopiert. Hierbei wird jedoch ein eventuell vorhandener geänderter Zeichensatz gelöscht! Daher sollte man die Möglichkeit einer Zeichensatzumschaltung mit POKE 49349,96 ausschließen. Wieder einschalten läßt er sich mit POKE 49349,234. Außerdem muß nun mit SYS 49503 auf Groß- und mit SYS 49512 auf Kleinschreibung umgeschaltet werden (auch hierbei wird ein veränderter Zeichensatz gelöscht!).

Ganz wichtig: Nach RUN/STOP-RESTORE muß blind SYS 49152:SYS42291 eingegeben werden, um die Parameter wieder richtig einzustellen. Das Maschinenprogramm legt die Bilddaten ab 40960 und die Farbdaten ab 45056 ab. Daher lassen sich nur jeweils 5 KByte verschieben. Für Assembler-Freaks ist das bei Bedarf aber leicht zu ändern.

Die Einsprungadresse zur Shape-Definition lautet 49185, zum Shape-Abbilden 49199 und zum Füllen 49227. Dazu muß in Speicherzelle 4 die X-Koordinate und in Speicherzelle 5 die Y-Koordinate abgelegt werden. Außerdem müssen die Speicherzellen 2 und 3 »ADR« im Low-/High-Byte-Format enthalten. In der Zelle 49258 steht »CHR« und in 49262 »COL«.

(R. Löwenstein/ah)

```
100 REM SHAPE 64 VON R. LOEWENSTEIN          <056>
101 REM              ZEISIGWEG 42            <055>
102 REM              8301 OBERAHRAIN         <192>
103 REM              TEL:08703/2088          <097>
104 :                                        <080>
120 POKE 53270,4:X=49152:FOR A=0 TO 373:RE
    AD B:POKE X+A,B:C=C+B:NEXT               <159>
125 IF C<>44170 THEN SYS 58784:PRINT"FEHLE
    R IN DATAS!":END                         <098>
130 SYS 58784:SYS 49391:PRINT"{CLR,DOWN,3S
    PACE}****{2SPACE}C-64 SHAPE SYSTEM V1.
    0{2SPACE}****"                           <131>
140 PRINT"{DOWN,SPACE}64K RAM SYSTEM{2SPAC
    E}40130 BASIC BYTES FREE"                <180>
150 NEW                                      <032>
32000 DATA 32,253,174,32,235,183,134,4,165
      ,20,166,21,133,2,134,3,32,253,174,32 <111>
32001 DATA 235,183,165,20,133,5,138,240,32
      ,201,1,240,14,162,7,189,89,192,157,1
      46                                   <039>
32002 DATA 192,202,16,247,76,113,192,162,7
      ,189,97,192,157,146,192,202,16,247,7
      6                                    <039>
32003 DATA 113,192,32,253,174,32,235,183,1
      42,110,192,165,20,141,106,192,162,7  <133>
32004 DATA 189,105,192,157,146,192,202,16,
      247,76,113,192,177,2,145,6,177,8,145 <111>
32005 DATA 10,177,6,145,2,177,10,145,8,169
      ,255,145,2,169,0,145,8,169,54,133,1  <122>
32006 DATA 169,0,162,160,133,6,134,7,162,1
      76,133,10,134,11,166,2,165,3,32,113  <041>
32007 DATA 193,133,9,134,8,166,5,160,0,169
      ,255,145,2,169,0,145,8,200,196,4,144 <011>
32008 DATA 243,165,6,24,101,4,133,6,133,10
      ,144,4,230,7,230,11,165,2,24,105,40  <183>
32009 DATA 133,2,133,8,144,4,230,3,230,9,2
      02,208,208,169,55,133,1,96,234,169,5
      1                                    <138>
32010 DATA 133,1,169,0,162,200,160,208,133
      ,2,134,3,133,4,132,5,162,8,168,177,4 <170>
32011 DATA 145,2,136,208,249,230,3,230,5,2
      02,208,242,169,55,133,1,88,96,120,16
      9                                    <118>
32012 DATA 208,141,207,192,32,197,192,169,
      0,141,0,221,169,18,141,24,208,169,19
      6                                    <061>
32013 DATA 141,136,2,169,50,162,193,141,20
      ,3,142,21,3,169,0,141,32,208,141,33  <153>
32014 DATA 208,169,14,141,134,2,169,60,162
      ,3,133,43,134,44,169,0,141,60,3,169  <212>
32015 DATA 8,32,210,255,88,96,173,141,2,20
      1,3,208,24,169,18,141,141,2,141,142  <097>
32016 DATA 2,230,255,165,255,41,1,208,11,1
      69,216,141,207,192,32,197,192,76,49  <106>
32017 DATA 234,169,208,141,207,192,32,197,
      192,76,49,234,120,169,208,141,207,19
      2                                    <252>
32018 DATA 76,198,192,120,169,216,141,207,
      192,76,198,192,41,3,105,215,96       <087>
```

Listing 1. Hauptprogramm »Shape«. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 55

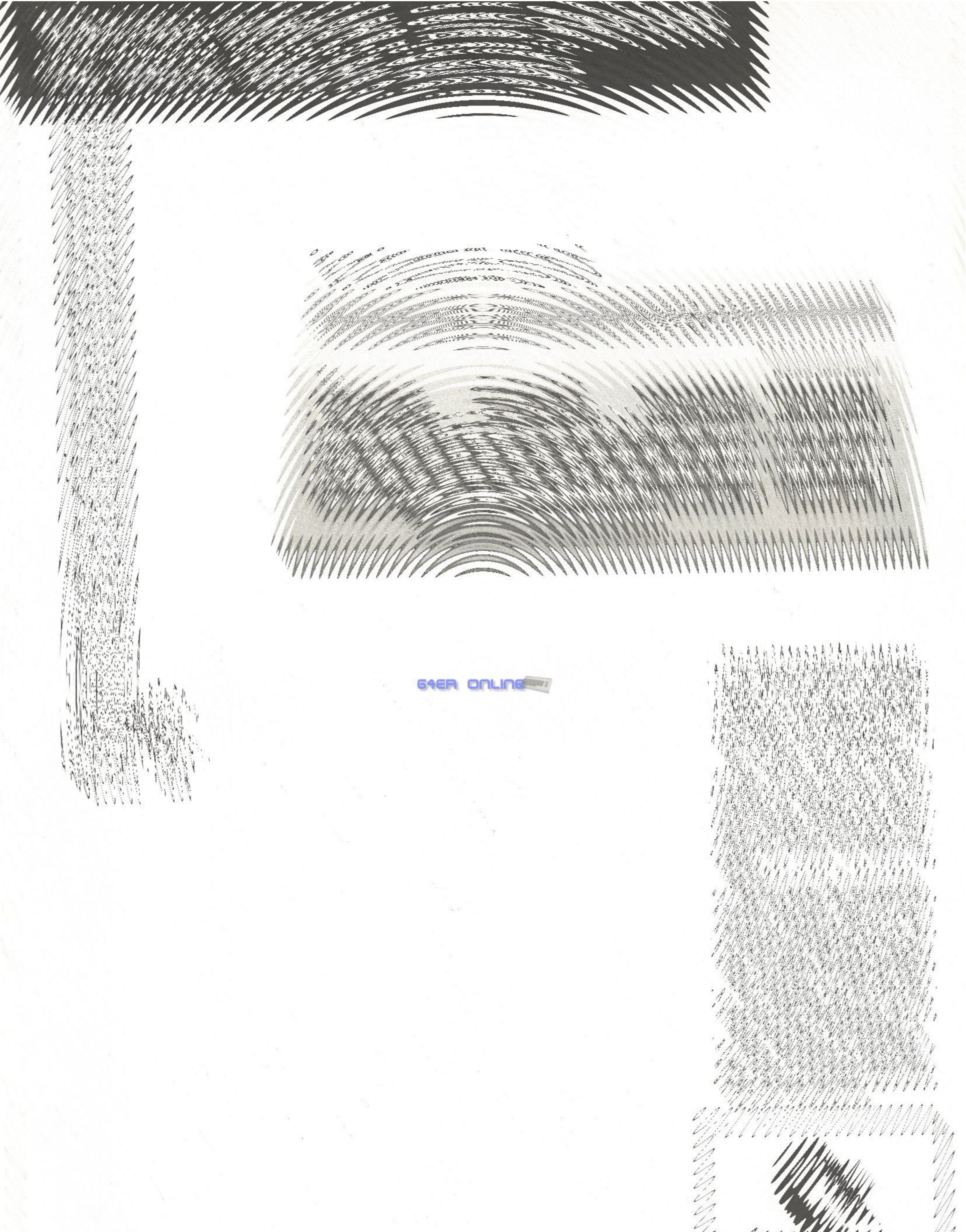
```
1 REM SHAPE 64 VON R. LOEWENSTEIN          <213>
2 REM              ZEISIGWEG 42            <212>
3 REM              8301 OBERAHRAIN         <093>
4 REM              TEL:08703/2088          <254>
5 :                                        <237>
6 :                                        <238>
9 REM SONDERZEICHEN DEFINIEREN             <004>
10 :                                       <242>
11 POKE 49349,234:SYS 49503:POKE 49349,96:
   FOR A=0 TO 21:READ B:POKE 51416+A,B:NEX
   T                                       <230>
12 DATA 102,0,62,102,102,102,63,0          <205>
13 DATA 102,0,60,102,102,102,60,0          <192>
14 DATA 102,0,102,102,102,102,60,0         <165>
15 :                                       <247>
16 REM TITELBILD AUFBAUEN                  <142>
17 :                                       <249>
18 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT"{CLR,BL
   ACK}R***********************************
   ****5"                                  <107>
20 PRINT"{UP}-{2SPACE}S H A P E{2SPACE}64{
   2SPACE}VON{2SPACE}R. L£WENSTEIN{3SPACE}
   -"                                      <181>
30 PRINT"{UP}7*****************************
   ***********X":SYS 49152,50176,40,3,2:PRI
   NT"{CLR}"                               <118>
35 SYS 49152,45056,40,3,0,1,1:A=RND(TI)    <004>
40 FOR A=40 TO 800 STEP 40:SYS 49152,50176
   +A,A/20,3,1:NEXT:GOSUB 1010             <002>
50 GOSUB 1020:Z=18:GOSUB 1030              <242>
54 :                                       <030>
55 REM START DER DEMOS                     <236>
56 :                                       <032>
60 PRINT"{HOME,GREY 1}D{GREY 2}T{GREY 3}T{
   WHITE}TTTTTT{GREY 3}T{GREY 2}T{GREY 1}F
   "                                       <122>
65 PRINT"{RVSON}K{GREY 2,SPACE,GREY 3}S{WH
   ITE}HAPE 6{GREY 3}4{GREY 2,SPACE,GREY 1
   ,RVOFF}K"                               <068>
70 PRINT"{GREY 1}C{GREY 2,RVSON}T{GREY 3}T
   {WHITE}TTTTTT{GREY 3}T{GREY 2}T{GREY 1,
   RVOFF}V":SYS 49152,50176,12,3,2         <002>
75 A$="{WHITE,14SPACE}SPIELEREIEN":GOSUB 1
   050                                     <196>
80 FOR A=0 TO 150:SYS 49152,50176+RND(1)*6
   68,12,3,1:NEXT:GOSUB 1010:GOSUB 1020:GO
   SUB 1030                                <216>
82 :                                       <058>
83 REM KREIS ZIEHEN                        <019>
84 :                                       <060>
85 A$="{WHITE,10SPACE}BILDSCHIRM VERZIEREN
   ":GOSUB 1050                            <134>
90 FOR A=1 TO 7.9 STEP 0.1:X=INT(SIN(A)*10
   +15):Y=INT(COS(A)*7+8)                  <051>
100 SYS 49152,50176+Y*40+X,12,3,1:NEXT:GOS
   UB 1010:GOSUB 1020                      <214>
101 :                                      <077>
102 REM DEMOFOLGE                          <231>
103 :                                      <079>
105 A$="{39SPACE}":GOSUB 1050              <254>
110 SYS 49152,50176,40,20,2:A$="{WHITE,5SP
   ACE}BILDER SCHNELL TEILWEISE L£SCHEN":
   GOSUB 1050                              <086>
120 SYS 49152,50176,40,19,0,0,0:GOSUB 1060
   :A$="{WHITE,12SPACE}BILDER SCHNELL"     <212>
130 SYS 49152,50176,40,20,1:GOSUB 1050:GOS
   UB 1060:A$="{WHITE,18SPACE}ODER{4SPACE
   }"                                      <110>
135 SYS 49152,50176,40,19,0,0,0            <138>
140 GOSUB 1050:GOSUB 1060:A$="{WHITE,14SPA
   CE}EFFEKTVOLL":GOSUB 1050               <096>
150 FOR A=1 TO 20:SYS 49152,50176,A*2,A,1:
   NEXT:                                   <149>
160 GOSUB 1050:GOSUB 1060:A$="{16SPACE}AUF
   BAUEN":GOSUB 1050:GOSUB 1010            <254>
165 :                                      <141>
166 REM BILDSCHIRM F]LLEN                  <127>
167 :                                      <143>
170 GOSUB 1020:A$="BILD MIT ZEICHEN W[HLBA
   RER FARBE F]LLEN":GOSUB 1030            <016>
180 GOSUB 1050:FOR A=1 TO 10               <023>
190 SYS 49152,50176+RND(1)*400,RND(1)*8+1,
   RND(1)*8+1,0,RND(1)*255,RND(1)*255      <014>
200 FOR B=0 TO 200:NEXT B,A:A$="{4SPACE}NA
   T]RLICH GEHTS AUCH SCHNELLER:{4SPACE}"
   :GOSUB 1050                             <015>
210 FOR A=0 TO 80                          <136>
220 SYS 49152,50176+RND(1)*400,RND(1)*8+1,
   RND(1)*8+1,0,RND(1)*255,RND(1)*255      <044>
230 NEXT:GOSUB 1010:GOSUB 1020:GOSUB 1030  <131>
235 :                                      <211>
236 REM ZEICHENSATZ[NDERUNG                <191>
237 :                                      <213>
240 A$="{12SPACE}UND ALS BONBON:":GOSUB 10
   50:GOSUB 1060:GOSUB 1060                <153>
250 A$="{10SPACE}ZEICHENSATZ[NDERUNG!":GOS
   UB 1050                                 <228>
255 PRINT"{3DOWN,5SPACE}ST£RUNGEN SIND BAS
   IC-BEDINGT!":SYS 49152,50176,40,17,0,3
   2,1                                     <054>
260 Z=50176:FOR A=0 TO 255:POKE Z+A,A:NEXT
   :SYS 49152,50456,40,11,0,0,0,1:Y=51200  <156>
270 FOR B=0 TO 15:Z=PEEK(Y):FOR A=0 TO 7:P
   OKE Y+A,PEEK(Y+1+A):NEXT A:POKE Y+7,Z:
   NEXT B                                  <174>
280 Y=Y+8:IF Y<51280 THEN SYS 49152,50456,
   40,11,0,(Y-51200)/8,1:GOTO 270          <187>
285 :                                      <007>
286 REM BILDSCHIRMBLINKEN                  <015>
287 :                                      <009>
290 GOSUB 1010:GOSUB 1020:FOR A=0 TO 150:S
   YS 49152,50176,40,20,0,160,RND(1)*15:N
   EXT                                     <031>
300 GOSUB 1030:A$="{14SPACE}"+CHR$(34)+"GA
   ME OVER!"+CHR$(34):Z=7                  <002>
310 GOSUB 1040:A$="{SPACE,RVSON,WHITE,2SPA
   CE}TASTE ZUM WIEDERHOLEN ODER RUN/STOP
   ":GOSUB 1000                            <147>
320 PRINT"{CLR}GREETINGS TO HAPPY & MATZI"
   :PRINT"{2DOWN}HEY ACTIVISION! DO YOU W
   ANT MY NEW";                            <177>
325 PRINT" GAME?":PRINT"100% MC-CODE,DISK"
   :GOSUB 1060:RUN                         <148>
330 :                                      <052>
331 REM ENDE DES DEMOPROGRAMMES            <091>
332 :                                      <054>
997 :                                      <211>
998 REM UNTERPROGRAMME                     <178>
999 :                                      <213>
1000 POKE 214,22:PRINT:PRINT A$:POKE 198,0
   :WAIT 198,1:RETURN                      <124>
1010 A$="{SPACE,WHITE,RVSON,16SPACE}TASTE{
   17SPACE}":GOTO 1000                     <088>
1020 A$="{39SPACE}":POKE 214,22:PRINT:PRIN
   T A$:RETURN                             <246>
1030 SYS 49152,50176,40,20,0,32,0:RETURN   <197>
1040 POKE 214,Z:PRINT:PRINT A$:RETURN      <102>
1050 Z=18:GOTO 1040                        <110>
1060 FOR Z=0 TO 1500:NEXT:RETURN           <046>
```

Listing 2. Das Demoprogramm zu »Shape« zeigt die hervorragenden Eigenschaften dieses Programms.

Automatisches Laden und Starten von Programmen

Wußten Sie schon, daß sich die SHIFT-RUN/STOP-Taste simulieren läßt? Stecken Sie einfach einmal den Joystick in den Controll-Port 2, drücken den Feuerknopf und anschließend die Taste »N«. Auf dem Bildschirm erscheint die bekannte Aufforderung »Press Play on Tape«. Gehen Sie ihr nach, so wird das erste Programm geladen und automatisch gestartet. Ist das nichts?

(H. Zehetbauer/ah)





Tips und Tricks zum Print Shop

Eines der beliebtesten Anwender-Programme ist zu recht der »Print Shop«. Wir zeigen Ihnen, wie Sie noch mehr aus diesem Super-Programm herausholen können. Machen Sie den »Print Shop« komfortabler als er ist!

Ein Programm geht um die Welt — So oder ähnlich kann man den Erfolg des »Print Shop« bezeichnen. Gute Ideen, einfachste Bedienung und fantastische Druckergebnisse ließen dieses Programm fast schon zur Standardausrüstung neben jedem Drucker werden.

Nun sind die Fähigkeiten des »Print Shop« aber noch lange nicht erschöpft, wenn man alle im Handbuch beschriebenen Funktionen kennt. Was man noch so alles mit dem »Print Shop« machen kann, darüber wollen wir in unregelmäßiger Folge berichten. Und hiermit ergeht gleich ein Aufruf an alle »Print-Shop«-Benutzer: Wenn Sie uns über irgendeine interessante Anwendung mit dem »Print Shop« berichten können, dann schreiben Sie uns doch. Wer weiß, vielleicht finden Sie dann Ihren Artikel in einer der nächsten 64'er wieder. Berichte, Programme, Bilder und sonstiges zum Thema »Print Shop« schicken Sie bitte an: Markt und Technik Verlag AG, Redaktion 64'er, Boris Schneider, Hans-Pinsel-Str. 2, 8011 Haar.

Print Shop und Hi-Eddi

Ein Problem, daß beim »Print Shop« recht häufig auftaucht, ist die Zusammenarbeit mit anderen Programmen, beispielsweise mit Zeichenprogrammen wie »Blazing Paddles« oder »Koala-Painter«. »Print Shop« akzeptiert nämlich im Menüpunkt »Screen Magic« nur einfarbige hochauflösende Bilder, die bei $2000 im Speicher beginnen. So steht es jedenfalls in der Anleitung. Im Klartext bedeutet dies für den Benutzer, daß er nur von sehr wenigen Programmen Bilder übernehmen kann. Eines davon ist zum Glück bei fast jedem unserer Leser vorhanden: Es handelt sich um »Hi-Eddi« von Hans Haberl, unser Listing des Monats in der Ausgabe 1/85. Ein Bild, das mit »Hi-Eddi« gezeichnet wurde, kann im »Print Shop« unter dem Menüpunkt »Screen Magic« geladen werden. Dies geht natürlich auch in der anderen Richtung. So kann man in seine Grafikbilder Schriften mit dem »Print Shop« einfügen. Besitzer anderer Zeichenprogramme müssen ihre Bilder in das »Print Shop«- oder »Hi-Eddi«-Format konvertieren. Am einfachsten geht das mit dem »Hi-Eddi plus«, einer stark verbesserten »Hi-Eddi«-Version, die im Markt & Technik-Verlag als Buch mit beiliegender Programmdiskette erschienen ist. Mit dem »Hi-Eddi plus« können Bilder von »Paint Magic«, »Koala Painter«, »Blazing Paddles«, »Doodle« und noch einigen anderen geladen und im »Hi-Eddi«-Format gespeichert werden, so daß Sie mit dem »Print Shop« weiterbearbeitet werden können.

Bilder in das »Screen Magic«-Programm vom »Print Shop« zu übernehmen ist eine nette Sache. Leider kann man aber diese Bilder nicht verwenden, um damit in den anderen Programmteilen zu arbeiten. Bis jetzt war es also nicht möglich, Grußkarten zu erstellen oder Schilder zu drucken, die Teile von eigenen Bildern enthalten. Die einzige Möglichkeit bietet der »Graphic Editor«, in dem man eigene Grafikzeichen definieren kann. Doch ist dieser Editor sehr umständlich zu bedienen und bietet wenig Möglichkeiten. Auf den nächsten beiden Seiten finden Sie deswegen das Listing eines Konvertierungsprogramms, mit dem Sie Sprites im »Print Shop« als Grafikzeichen verwenden können. Ein Sprite wird dabei an das »Print Shop«-Format angepaßt und auf Diskette gespeichert, so daß Sie es als Grafikzeichen in den einzelnen »Print Shop«-Programmen verwenden können. Es ist also möglich, mit jedem beliebigen Sprite-Editor seine Grafikzeichen zu definieren. Außerdem können Sie schon fertiggestellte Sprites in den »Print Shop« übernehmen.

Sprites und Print Shop

Der Umformer bietet aber noch mehr Möglichkeiten: So können auch Multicolor-Sprites in Grafikzeichen mit Grauabstufungen verwandelt werden. Zwei Sprites über- oder nebeneinander können ebenso in ein Grafikzeichen gepackt werden, wie ein Block aus maximal vier Sprites.

Wer den »Hi-Eddi« besitzt, kann dann auch aus hochauflösenden Grafiken Ausschnitte in den »Print Shop« übernehmen. Der Ausschnitt wird mit »GET« einfach in ein Sprite kopiert und als Sprite auf Diskette gespeichert. Größere Ausschnitte können in mehrere Sprites kopiert werden, denn das Konvertierungsprogramm kann ja bis zu vier Sprites in ein Grafikzeichen übernehmen.

Die Bedienung des Programms ist sehr einfach und erklärt sich fast von selbst. Allerdings ist das Programm recht langsam, da es vollständig in Basic programmiert wurde. Verlieren Sie nicht die Geduld, wenn das Programm über eine Minute an einem Sprite rechnet. Es kann übrigens nicht compiliert werden, da sonst der Sprite-Speicher mit dem Programmspeicher kollidieren würde.

Und ein weiteres muß beachtet werden: Das Umrechnungsprogramm arbeitet nur mit der A-Seite des »Print Shop« für Nicht-Commodore-Drucker zusammen! Vielleicht paßt einer unserer Leser das Programm an die Commodore-Drucker-Version an und schickt uns die notwendigen Änderungen. Die Anpassung an die niedrigere Auflösung der Commodore-Drucker-Version dürfte aber Dank des übersichtlichen Listings kein Problem sein.

Und nun viel Spaß beim Konvertieren ihrer Grafiken ins »Print Shop«-Format!

(A. Nothaft/bs)



Einsendeschluß für den Programmierwettbewerb Musik aus der Ausgabe 2/86, Seite 167, ist Freitag, der 28. Februar 1986. **(tr)**

```
10 V=53248                                        <143>
20 POKE V+21,0 : POKE V+29,0 : POKE V+23,0
   : POKE V+16,0                                  <091>
30 PRINT CHR$(142);CHR$(8)                        <055>
40 POKE 53280,11:POKE 53281,12:POKE 646,0         <003>
50 PRINT"{CLR,RVSON,11SPACE}PRINT-SHOP-UMF
   ORMER{10SPACE,RVOFF}";                         <130>
60 PRINT"{RVSON,40SPACE,RVOFF}";                  <075>
70 PRINT"{RVSON,8SPACE}(C) ANDREAS NOTHAFT
   1985{8SPACE,RVOFF}";                           <230>
80 PRINT"{2DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}0{SPACE,
   RVOFF,SPACE}- PROGRAMM-ENDE"                   <248>
90 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}1{SPACE,R
   VOFF,SPACE}- INFORMATIONEN"                    <078>
100 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}2{SPACE,
    RVOFF,SPACE}- DIRECTORY ANZEIGEN"             <013>
110 PRINT"--------------------------------
    --------";                                    <090>
120 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}3{SPACE,RVOFF
    ,SPACE}- 1 HIRES-SPRITE "                     <045>
130 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}4{SPACE,
    RVOFF,SPACE}- 1 MULTI-C-SPRITE (NORMAL
    GROESSE)"                                     <211>
140 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}5{SPACE,
    RVOFF,SPACE}- 2 HIRES-SPRITES (NEBENEI
    NANDER)"                                      <116>
150 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}6{SPACE,
    RVOFF,SPACE}- 2 HIRES-SPRITES (UEBEREI
    NADER)"                                       <098>
160 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}7{SPACE,
    RVOFF,SPACE}- 4 HIRES-SPRITES"                <015>
170 GET G$:IF G$=""THEN 170                       <031>
180 IF G$="0" THEN 270                            <073>
190 IF G$="1" THEN 310                            <167>
200 IF G$="2" THEN 3730                           <152>
210 IF G$="3" THEN 520                            <204>
220 IF G$="4" THEN 910                            <095>
230 IF G$="5" THEN 1810                           <023>
240 IF G$="6" THEN 2140                           <158>
250 IF G$="7" THEN 2600                           <016>
260 GOTO 170                                      <046>
270 PRINT"{CLR,DOWN}SIND SIE SICHER ??? (J
    /N)"                                          <021>
280 GET G$:IF G$="" THEN 280                      <240>
290 IF G$="J" THEN SYS 64738                      <126>
300 RUN                                           <088>
310 REM ******************************            <110>
320 REM *****    INFORMATIONEN     *****          <167>
330 REM ******************************            <130>
340 A$="INFORMATIONEN":GOSUB 3090                 <133>
350 PRINT"{DOWN,SPACE}DIESES PROGRAMM VERA
    ENDERT DIE DATEN"                             <017>
360 PRINT" VON SPRITES SO, DASS SIE VON DE
    M"                                            <025>
370 PRINT" PROGRAMM ";CHR$(34);"PRINT SHOP
    ";CHR$(34);" VERWENDET"                       <126>
380 PRINT" WERDEN KOENNEN."                       <212>
390 PRINT"{DOWN,SPACE}AUFGRUND DER AUFLOES
    UNGS-PUNKTE"                                  <007>
400 PRINT" FUNKTIONIERT DIESES PROGRAMM NU
    R MIT"                                        <029>
410 PRINT" DER{SPACE,RVSON}PRINT SHOP VERS
    ION FUER"                                     <067>
420 PRINT"{5SPACE,RVSON}NICHT COMMODORE DR
    UCKER{RVOFF}."                                <023>
430 PRINT"{DOWN,SPACE}DIE EINZULESENDEN DA
    TEN KOENNEN"                                  <220>
440 PRINT" ENTWEDER AUS EINER SEQUENTIELLE
    N DATEI"                                      <173>
450 PRINT" ODER AUS EINEM PROGRAMM-FILE BE
    STEHEN."                                      <200>
460 PRINT" ES WERDEN JEWEILS NUR DIE ERSTE
    N "                                           <213>
470 PRINT" 63 BYTES GELESEN."                     <058>
480 PRINT"{2DOWN,3SPACE}VIEL ERFOLG MIT DI
    ESEM PRG WUENSCHT"                            <021>
490 PRINT"{RVSON,5SPACE}ANDREAS,{2SPACE}TH
    ORSTEN UND MATTHIAS{4SPACE,RVOFF}"            <213>
500 GOSUB 3150                                    <138>
510 RUN                                           <042>
520 REM ******************************            <066>
530 REM 1 HIRES-SPRITE (NORMALGROESSE)            <076>
540 REM ******************************            <086>
550 AZ=1:GOSUB 2940                               <155>
560 A$="1 HIRES-SPRITE (NORMALGROESSE)"           <092>
570 GOSUB 3090 :REM NAME-AMZEIGEN                 <073>
580 POKE V+21,3                                   <221>
590 POKE 2040,192:POKE 2041,192                   <070>
600 POKE V,126:POKE V+1,140                       <064>
610 POKE V+2,170:POKE V+3,130                     <055>
620 POKE V+29,2:POKE V+23,2                       <142>
630 POKE V+39,15:POKE V+40,15                     <126>
640 GOSUB 3640                                    <072>
650 POKE V+21,0                                   <032>
660 GOSUB 3050: REM FILL MIT 00                   <084>
670 AN=12288 : A1=22584 : Z1=0 :Z=0:S1=00:
    B=0                                           <050>
680 PRINT"{HOME,2DOWN}";                          <006>
690 FOR TH=0 TO 20:PRINT TH:NEXT:PRINT"{HO
    ME,2DOWN}";                                   <222>
700 FOR P=1 TO 21                                 <012>
710 PRINT"{4RIGHT}+"                              <249>
720 FOR M=1 TO 3                                  <087>
730 A=PEEK(AN+Z)                                  <034>
740 FOR N=21 TO 0 STEP -3                         <057>
750 IF A>=2↑(N/3) THEN B=B+2↑(N+2):B=B+2↑(
    N+1):B=B+2↑N :A=A-2↑(N/3)                     <039>
760 NEXT N : Z=Z+1                                <075>
770 C=INT(B/65536):D=INT((B-(C*65536))/256
    ):E=B-(C*65536+D*256)                         <082>
780 B=0                                           <179>
790 POKE A1+Z1+S1,C : POKE A1+Z1+S1+11,C          <025>
800 POKE A1+Z1+S1+1,D:POKE A1+Z1+S1+11+1,D        <162>
810 POKE A1+Z1+S1+2,E:POKE A1+Z1+S1+11+2,E        <109>
820 Z1=Z1+3                                       <118>
830 NEXT M : S1=S1+22 : Z1=0                      <004>
840 NEXT P                                        <218>
850 GOSUB 3220:REM SAVE                           <249>
860 GOSUB 3360:REM FEHLER ???                     <033>
870 IF A=0 THEN RUN                               <003>
880 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ERR
    OR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C                   <048>
890 GOSUB 3150                                    <020>
900 GOTO 850                                      <202>
910 REM ******************************            <202>
920 REM *1 MULTI-C-SPRITE (NORMALGR.)*            <248>
930 REM ******************************            <222>
940 AZ=1:GOSUB 2940                               <035>
950 A$="1 MULTI-C-SPRITE (NORMALGR.)"             <153>
960 GOSUB 3090                                    <203>
970 GOSUB 3050                                    <084>
980 POKE 2040,192                                 <223>
990 POKE 2041,192                                 <041>
1000 V=53248                                      <115>
1010 POKE V+21,3                                  <141>
1020 POKE V,220:POKE V+1,185                      <010>
1030 POKE V+2,5:POKE V+3,175:POKE V+16,2          <199>
1040 POKE V+28,3:POKE V+29,2:POKE V+23,2          <001>
1050 C1=15 : C2=11 : C3=00 : C4=12                <003>
1060 POKE V+33,C1 : POKE V+37,C2 : POKE V+
     38,C3 : POKE V+39,C4 : POKE V+40,C4          <020>
1070 PRINT"{WHITE,HOME}":FOR I=1 TO 40 :PR
     INT" ";:NEXT                                 <148>
1080 PRINT"{DOWN}":FOR I=1 TO 40 :PRINT" "
     ;:NEXT                                       <223>
1090 A$="1 MULTI-C-SPRITE (NORMALGR.)":GOS
     UB 3090                                      <160>
1100 PRINT"{3DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}F1{SPA
     CE,RVOFF,SPACE}= MULTI-COLOR-FARBE #0
     1"                                           <131>
1110 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}F3{SPAC
     E,RVOFF,SPACE}= MULTI-COLOR-FARBE #02
     "                                            <207>
1120 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}F5{SPAC
     E,RVOFF,SPACE}= MULTI-COLOR-FARBE #03
     "                                            <250>
1130 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}F7{SPAC
     E,RVOFF,SPACE}= MULTI-COLOR-FARBE #04
     "                                            <037>
1140 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}F8{SPAC
     E,RVOFF,SPACE}= ZURUECK INS MENUE"           <197>
1150 PRINT"{2DOWN,SPACE}RETURN = WEITER IM
```

Listing »Print Shop-Umformer«. Mit diesem Programm können Sie Ihre Sprites im »Print Shop« verwenden. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 55.

```
       PROGRAMM"                                  <205>
1160 GET G$:IF G$=""THEN 1160                     <183>
1170 IF G$=CHR$(133) THEN GOSUB 1240              <111>
1180 IF G$=CHR$(134) THEN GOSUB 1290              <130>
1190 IF G$=CHR$(135) THEN GOSUB 1340              <011>
1200 IF G$=CHR$(136) THEN GOSUB 1390              <030>
1210 IF G$=CHR$(140)THEN RUN                      <052>
1220 IF G$<>CHR$(13) THEN 1160                    <017>
1230 GOTO 1440                                    <090>
1240 IF C1=0  THEN C1=11 : GOTO 1280              <030>
1250 IF C1=11 THEN C1=12 : GOTO 1280              <166>
1260 IF C1=12 THEN C1=15 : GOTO 1280              <145>
1270 IF C1=15 THEN C1=0                           <030>
1280 POKE V+33,C1:RETURN                          <013>
1290 IF C2=0  THEN C2=11 : GOTO 1330              <091>
1300 IF C2=11 THEN C2=12 : GOTO 1330              <220>
1310 IF C2=12 THEN C2=15 : GOTO 1330              <199>
1320 IF C2=15 THEN C2=0                           <102>
1330 POKE V+37,C2:RETURN                          <066>
1340 IF C3=0  THEN C3=11 : GOTO 1380              <169>
1350 IF C3=11 THEN C3=12 : GOTO 1380              <054>
1360 IF C3=12 THEN C3=15 : GOTO 1380              <033>
1370 IF C3=15 THEN C3=0                           <172>
1380 POKE V+38,C3:RETURN                          <183>
1390 IF C4=0  THEN C4=11 : GOTO 1430              <228>
1400 IF C4=11 THEN C4=12 : GOTO 1430              <106>
1410 IF C4=12 THEN C4=15 : GOTO 1430              <085>
1420 IF C4=15 THEN C4=0                           <242>
1430 POKE V+39,C4:POKE V+40,C4:RETURN             <141>
1440 POKE V+21,0:POKE V+28,0                      <004>
1450 POKE 53280,11:POKE 53281,12:POKE 646,
     0                                            <143>
1460 GOSUB 3090                                   <195>
1470 A1=22584:Z=0:AN=12288:S1=0                   <003>
1480 PRINT"{HOME,2DOWN}";                         <044>
1490 FOR TH=0 TO 20:PRINT TH:NEXT:PRINT"{H
     OME,2DOWN}";                                 <004>
1500 FOR P=0 TO 20:FOR K=0 TO 2:F$="":FF$=
     ""                                           <229>
1520 A=PEEK(AN+(P*3)+K)                           <172>
1530 FOR M=3 TO 0 STEP-1                          <010>
1540 FOR N=3 TO 0 STEP-1                          <030>
1550 IF A>=2↑(M*2+N)THEN A=A-2↑(M*2+N):B=B
     +2↑N                                         <145>
1560 NEXT N                                       <160>
1570 IF B=0 THEN F=C1                             <167>
1580 IF B=1 THEN F=C2                             <213>
1590 IF B=2 THEN F=C4                             <007>
1600 IF B=3 THEN F=C3                             <045>
1610 IF F=0 THEN F$=F$+"111111":FF$=FF$+"1
     11111"                                       <071>
1620 IF F=11 THEN F$=F$+"110110"
              :FF$=FF$+"011011"                   <012>
1630 IF F=12 THEN F$=F$+"111000"
              :FF$=FF$+"000111"                   <078>
1640 IF F=15 THEN F$=F$+"000000":FF$=FF$+"
     000000"                                      <094>
1650 B=0:F=0:NEXT M                               <104>
1660 FOR R=1 TO 24                                <231>
1670 IF MID$(F$,R,1)="1"THEN G=G+2↑(24-R)         <086>
1680 IF MID$(FF$,R,1)="1"THEN H=H+2↑(24-R)        <004>
1690 NEXT R                                       <066>
1700 C=INT(G/65536):D=INT((G-(C*65536))/25
     6):E=G-(C*65536+D*256):G=0                   <185>
1710 POKE A1+Z+S1,C:POKE A1+Z+1+S1,D:POKE
     A1+Z+2+S1,E                                  <178>
1720 C=INT(H/65536):D=INT((H-C*65536)/256)
     :E=H-(C*65536+D*256):H=0                     <035>
1730 POKE A1+Z+11+S1,C:POKE A1+Z+12+S1,D:P
     OKE A1+Z+13+S1,E                             <169>
1740 Z=Z+3:NEXT K:S1=S1+22:Z=0:PRINT"{4RIG
     HT}+":NEXT P                                 <251>
1750 GOSUB 3220:REM SAVE                          <131>
1760 GOSUB 3360:REM DISK ERROR                    <191>
1770 IF A=0 THEN RUN                              <141>
1780 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C                 <186>
1790 GOSUB 3150                                   <158>
1800 GOTO 1750                                    <234>
1810 REM *******************************          <086>
1820 REM 2 HIRES-SPRITES (NEBENEINAND.)           <019>
1830 REM *******************************          <106>
1840 AZ=2:GOSUB 2940                              <207>
1850 A$="2 HIRES-SPRITES (NEBENEINAND.)"          <008>
1860 GOSUB 3090                                   <087>
1870 POKE V+21,3                                  <241>
1880 POKE 2040,192:POKE 2041,193                  <106>
1890 POKE V,160:POKE V+1,150                      <210>
1900 POKE V+2,184:POKE V+3,150                    <088>
1910 POKE V+39,15:POKE V+40,15                    <136>
1920 GOSUB 3640                                   <082>
1930 POKE V+21,0                                  <042>
1940 GOSUB 3050                                   <038>
1950 I=0 : A1=12288 : A2=12352 : AA=22695         <026>
1960 PRINT"{HOME,2DOWN}";                         <016>
1970 FOR TH=0 TO 20:PRINT TH:NEXT:PRINT"{H
     OME,2DOWN}";                                 <232>
1980 FOR T=1 TO 3                                 <133>
1990 A=PEEK(A1)                                   <176>
2000 POKE AA,A                                    <047>
2010 AA=AA+1:A1=A1+1                              <071>
2020 NEXT T                                       <158>
2030 FOR T=1 TO 3                                 <183>
2040 B=PEEK(A2)                                   <103>
2050 POKE AA,B                                    <163>
2060 AA=AA+1:A2=A2+1                              <195>
2070 NEXT T:AA=AA+5:I=I+1:PRINT"{4RIGHT}+"
     :IF I<21 THEN 1980                           <026>
2080 GOSUB 3220                                   <169>
2090 GOSUB 3360                                   <014>
2100 IF A=0 THEN RUN                              <219>
2110 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C                 <008>
2120 GOSUB 3150                                   <236>
2130 GOTO 2080                                    <047>
2140 REM *******************************          <162>
2150 REM 2 HIRES-SPRITES (UEBEREINAND.)           <124>
2160 REM *******************************          <182>
2170 AZ=2:GOSUB 2940                              <027>
2180 A$="2 HIRES-SPRITES (UEBEREINAND.)"          <061>
2190 GOSUB 3090                                   <163>
2200 POKE V+21,3                                  <061>
2210 POKE 2040,192:POKE 2041,193                  <182>
2220 POKE V,172:POKE V+1,155                      <100>
2230 POKE V+2,172:POKE V+3,176                    <187>
2240 POKE V+39,15:POKE V+40,15                    <212>
2250 GOSUB 3640                                   <158>
2260 POKE V+21,0                                  <118>
2270 GOSUB 3050 : REM FILL MIT 00                 <170>
2280 AA=12288 : B=0 : Z=0                         <157>
2290 A1=22585                                     <201>
2300 PRINT"{HOME,2DOWN}";                         <102>
2310 FOR TH=0 TO 20:PRINT TH:NEXT:PRINT"{H
     OME,2DOWN}";                                 <064>
2320 FOR TH=21 TO 41:PRINT TAB(10)TH:NEXT:
     PRINT"{HOME,2DOWN}";                         <192>
2330 FOR N=0 TO 20                                <071>
2340 PRINT"{4RIGHT}+"                             <101>
2350 FOR M=0 TO 2                                 <035>
2360 A=PEEK(AA+(N*3+M))                           <053>
2370 FOR O=14 TO 0 STEP -2                        <070>
2380 IF A>=2↑(O/2)THEN B=B+2↑(O+1):B=B+2↑O
     :A=A-2↑(O/2)                                 <230>
2390 NEXT O:POKE A1+Z,INT(B/256):POKE A1+Z
     +1,B-PEEK(A1+Z)*256                          <157>
2400 Z=Z+2 :B=0 : NEXT M:Z=Z+5                    <144>
2410 NEXT N                                       <248>
2420 AA=12352 : B=0 : Z=0                         <156>
2430 A1=22816                                     <212>
2440 PRINT"{HOME,2DOWN}";                         <244>
2450 FOR N=0 TO 20                                <191>
2460 PRINT"{14RIGHT}+"                            <126>
2470 FOR M=0 TO 2                                 <155>
2480 A=PEEK(AA+(N*3+M))                           <173>
2490 FOR O=14 TO 0 STEP -2                        <190>
2500 IF A>=2↑(O/2)THEN B=B+2↑(O+1):B=B+2↑O
     :A=A-2↑(O/2)                                 <094>
2510 NEXT O:POKE A1+Z,INT(B/256):POKE A1+Z
     +1,B-PEEK(A1+Z)*256                          <021>
2520 Z=Z+2 :B=0 : NEXT M:Z=Z+5                    <008>
2530 NEXT N                                       <112>
2540 GOSUB 3220:REM SAVE                          <159>
```

Listing »Print Shop-Umformer« (Fortsetzung)

```
2550 GOSUB 3360:REM DISK ERROR                  <219>
2560 IF A=0 THEN RUN                            <171>
2570 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C               <216>
2580 GOSUB 3150                                 <188>
2590 GOTO 2540                                  <206>
2600 REM ****************************           <114>
2610 REM *****  4 HIRES-SPRITES  *****          <198>
2620 REM ****************************           <134>
2630 AZ=4:GOSUB 2940                            <043>
2640 A$="4 HIRES-SPRITES":GOSUB 3090            <166>
2650 POKE V+21,15                               <107>
2660 POKE 2040,192:POKE 2041,193:POKE 2042
     ,194:POKE 2043,195                         <023>
2670 POKE V,136:POKE V+1,119                    <045>
2680 POKE V+2,160:POKE V+3,119                  <124>
2690 POKE V+4,136:POKE V+5,140                  <050>
2700 POKE V+6,160:POKE V+7,140                  <243>
2710 POKE V+39,15:POKE V+40,15:POKE V+41,1
     5:POKE V+42,15                             <031>
2720 GOSUB 3640                                 <120>
2730 POKE V+21,0                                <080>
2740 GOSUB 3050:REM FILL MIT 00                 <132>
2750 AA=12288 : AB=AA+64:AC=AB+64:AD=AC+64      <004>
2760 A1=22585 :A2=22588:A3=22816:A4=22819       <034>
2770 T=0:Q=0                                    <243>
2780 PRINT"{HOME,2DOWN}";                       <074>
2790 FOR TH=0 TO 20:PRINT TH:NEXT:PRINT"{H
     OME,2DOWN}";                               <034>
2800 FOR F=0 TO 20                              <223>
2810 PRINT"{4RIGHT}+"                           <061>
2820 FOR I=0 TO 2:                              <023>
2830 A=PEEK(AA+Q):B=PEEK(AB+Q):C=PEEK(AC+Q
     ):D=PEEK(AD+Q)                             <081>
2840 POKE A1+T,A:POKE A2+T,B:POKE A3+T,C:P
     OKE A4+T,D                                 <224>
2850 Q=Q+1:T=T+1:NEXT:T=T+8                     <061>
2860 NEXT F                                     <126>
2870 GOSUB 3220:REM SAVE                        <237>
2880 GOSUB 3360:REM DISK ERROR                  <041>
2890 IF A=0 THEN RUN                            <247>
2900 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C               <036>
2910 GOSUB 3150                                 <008>
2920 GOTO 2870                                  <170>
2930 REM****************************            <190>
2940 REM*****   LOAD - ROUTINE   *****          <074>
2950 REM****************************            <210>
2960 SZ=1:GOSUB 3400                            <070>
2970 IF AZ=1 THEN RETURN                        <144>
2980 SZ=2:GOSUB 3400                            <122>
2990 IF AZ=2 THEN RETURN                        <228>
3000 SZ=3:GOSUB 3400                            <174>
3010 IF AZ=3 THEN RETURN                        <056>
3020 SZ=4:GOSUB 3400                            <226>
3030 RETURN                                     <038>
3040 REM****************************            <044>
3050 REM*****    FILL MIT 00     *****          <014>
3060 REM****************************            <064>
3070 FOR I=22528 TO 23164 : POKE I,0:NEXT:
     RETURN                                     <068>
3080 REM****************************            <086>
3090 REM**** PRINT UEBERSCHRIFT ****            <007>
3100 REM****************************            <106>
3110 PRINT"{CLR,RVSON,SPACE}";A$;               <202>
3120 A=LEN(A$):A=A+1:FOR I=A TO 39:PRINT"{
     RVSON,SPACE,RVOFF}";:NEXT                  <161>
3130 RETURN                                     <140>
3140 REM****************************            <146>
3150 REM*******   GET ANY KEY   ******          <039>
3160 REM****************************            <166>
3170 PRINT"{HOME,24DOWN,RVSON,4SPACE}BITTE
      DRUECKEN SIE EINE TASTE !!!{2SPACE,R
     VOFF}";                                    <163>
3180 POKE 2023,160:POKE 56295,0                 <101>
3190 GET YY$:IF YY$=""THEN 3190                 <197>
3200 RETURN                                     <210>
3210 REM****************************            <216>
3220 REM*** SAVE PRINT-SHOP GRAFIK ***          <158>
3230 REM****************************            <236>
3240 PRINT"{CLR}":A$="SAVE PRINT-SHOP GRAP
     HIK":GOSUB 3090                            <105>
3250 PRINT"{DOWN,SPACE}NAME (SAVE) :{2SPAC
     E}";:OPEN 1,0:INPUT#1,SN$:CLOSE 1:PRI
     NT                                         <047>
3260 OPEN 3,8,2,SN$+",P,W"                      <135>
3270 PRINT#3,CHR$(0);CHR$(88);                  <037>
3280 FOR I=22528 TO 23164 : PRINT#3,CHR$(P
     EEK(I));:NEXT                              <124>
3290 CLOSE 3                                    <013>
3300 GOSUB 3360                                 <208>
3310 IF A=0 THEN RETURN                         <159>
3320 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK-ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C               <202>
3330 GET YY$:IF YY$=""THEN 3330                 <073>
3340 GOTO 3220                                  <090>
3350 REM****************************            <102>
3360 REM*****   DISK-ERROR ???   *****          <139>
3370 REM****************************            <122>
3380 OPEN 15,8,15:INPUT#15,A,A$,B,C:CLOSE
     15                                         <103>
3390 RETURN                                     <146>
3400 :                                          <074>
3410 A$="LOAD ROUTINE ":GOSUB 3090              <027>
3420 PRINT"{DOWN}NAME FUER SPRITE #";SZ;:O
     PEN 1,0:INPUT#1,N$:CLOSE 1:PRINT           <108>
3430 N$=LEFT$(N$,16)                            <210>
3440 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON}P{RVOFF}ROGRA
     MM- O.{SPACE,RVSON}S{RVOFF}EQUENTIELL
     ES FILE ?"                                 <137>
3450 GET T$:IF T$=""THEN 3450                   <042>
3460 IF T$="P" THEN 3480                        <029>
3470 IF T$<>"S" THEN 3450                       <112>
3480 OPEN 2,8,2,N$+","+T$+",R"                  <202>
3490 IF T$="P" THEN GET#2,M$:GET#2,M$           <255>
3500 FOR I = 0 TO 62                            <189>
3510 GET#2,SP$:IF SP$=""THEN SP$=CHR$(0)        <024>
3520 SP=ASC(SP$)                                <155>
3530 IF SZ=1 THEN POKE 12288+I,SP               <003>
3540 IF SZ=2 THEN POKE 12352+I,SP               <100>
3550 IF SZ=3 THEN POKE 12416+I,SP               <246>
3560 IF SZ=4 THEN POKE 12480+I,SP               <241>
3570 NEXT:CLOSE 2                               <055>
3580 GOSUB 3360 : IF A=0 THEN RETURN            <170>
3590 PRINT"{DOWN,SPACE,RVSON,SPACE}DISK ER
     ROR{SPACE,RVOFF}: ";A;A$;B;C               <214>
3600 GOSUB 3150                                 <192>
3610 GOTO 2940                                  <018>
3640 PRINT"{HOME,24DOWN,RVSON,4SPACE}RICHT
     IGER SPRITE/SPRITES{3SPACE}(J/N){3SPA
     CE,RVOFF}";                                <151>
3650 POKE 2023,160:POKE 56295,0                 <063>
3660 GET G$:IF G$=""THEN 3660                   <016>
3670 IF G$="J"THEN FOR I=1984 TO 2023:POKE
      I,32:NEXT:RETURN                          <009>
3680 IF G$<>"N"THEN 3660                        <023>
3690 POKE V+21,0:RUN                            <182>
3700 REM*****************************           <198>
3710 REM*****      DIRECTORY      *****         <063>
3720 REM*****************************           <218>
3730 PRINT"{CLR}"                               <162>
3740 OPEN 1,8,0,"$":KV=0                        <230>
3750 FOR I=0 TO 30:GET#1,A$:B$=B$+A$:NEXT       <185>
3760 PRINT"{2SPACE}";B$                         <110>
3770 GET#1,A$,B$,E$,F$,G$:FOR I=0 TO 26:GE
     T#1,D$:C$=C$+D$:NEXT                       <047>
3780 IF F$<=CHR$(0)THEN A=0:GOTO 3800           <214>
3790 A=ASC(F$)                                  <193>
3800 IF G$<=CHR$(0)THEN B=0:GOTO 3820           <018>
3810 B=ASC(G$)                                  <025>
3820 D=A+256*B                                  <213>
3830 IF C$="GGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGGG"TH
     EN C$="":GOTO 3910                         <248>
3840 IF C$="↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑↑"TH
     EN C$="":GOTO 3910                         <191>
3850 PRINT D;C$:C$=""                           <121>
3860 KV=KV+1:IF KV=22 THEN 3880                 <205>
3870 GOTO 3770                                  <096>
3880 KV=0:GOSUB 3150                            <148>
3890 PRINT"{UP,40SPACE}";:PRINT"{CLR}":POK
     E 2023,32                                  <136>
3900 GOTO 3770                                  <126>
3910 KV=0:GOSUB 3150                            <178>
3920 CLOSE 1:RUN                                <109>
```

Listing »Print Shop-Umformer« (Schluß)

Tips & Tricks für Einsteiger

Diesmal wollen wir den Neulingen unter den C 64-Fans eine Lösung zum größten Problem aller Anfänger anbieten: Ein leicht verständliches Verfahren zur Umrechnung von dezimalen und hexadezimalen Zahlen.

Immer mehr Leser fragen uns, wie sie möglichst einfach zwischen den beiden Zahlensystemen Dezimal und Hexadezimal umrechnen können. Wir wollen versuchen, einen leicht verständlichen Lösungsweg zu erarbeiten.

1. Was ist das Hexadezimal-System?

In unserem normalen Zehnersystem repräsentiert jede Stelle einer Zahl eine Zehnerpotenz. Ein Beispiel: Die Zahl 4714 läßt sich auch als Summe von Zehnerpotenzen schreiben.

$4714 = 4x10^3 + 7x10^2 + 1x10^1 + 4x10^0 = 4x1000 + 7x100 + 1x10 + 4x1$

Beim Hexadezimalsystem wird nun jede Stelle einer Zahl nicht mehr durch eine Zehner-, sondern durch eine Sechzehnerpotenz repräsentiert. Auch hier wieder ein Beispiel: Die Hexadezimalzahl 0324 bedeutet nichts anderes als $3x16^2 + 2x16^1 + 4x16^0$ (= 3x256+2x16 +4x1).

Dies hat aber noch weitere Konsequenzen:

Im Dezimalsystem wird eine Stelle immer von 0 bis 9 (insgesamt 10 Ziffern) durchgezählt, bevor die nächste Stelle um eins erhöht wird. Also

00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 10...

Im Hexadezimalsystem jedoch wird eine Stelle um sechzehn Werte erhöht, bevor zur nächsten Stelle ein Wert hinzugefügt wird. Da aber unsere Ziffern von 0 bis 9 dazu nicht ausreichen, wurden zusätzlich die Buchstaben A bis F herangezogen. Sie vertreten die Zahlenwerte 10 bis 15 (von 0 bis 15 sind es 16 Werte!). Es bedeuten:

A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15

Die Dezimalzahl 10 ist also gleichwertig mit dem Hexadezimalwert 0A. Damit wären wir auch schon bei der Umrechnung.

2. Dezimal — Hexadezimal

Wenn wir eine Dezimalzahl in Hexadezimal umrechnen wollen, so bauen wir den Hexwert Stelle für Stelle von links nach rechts auf.

Nehmen wir also an, wir möchten die Dezimalzahl 41717 in Hexadezimal umrechnen. Dazu teilen wir sie erst einmal durch 16^3

$41717 : 16^3 = 10{,}1848145$

Uns interessiert hier nur die Vorkommastelle 10. Sie ist gleichbedeutend mit dem Hexwert **A**. Er bildet die letzte Stelle unserer Hexadezimalzahl.

Nun müssen wir von unserer Dezimalzahl $10x16^3$ abziehen.

Also $41717 — 10x16^3 = 757$

Um die nächsten Stellen unserer Hexzahl zu erhalten, führen wir diese Prozedur nun noch mit 16^2 und 16^1 durch:

$757 : 16^2 = 2{,}9703125$ (=**2**)

$757 — 2x16^2 = 245$

$245 : 16^1 = 15{,}3125$ (=**F**)

$245 — 15x16^1 =$ **5**

Als endgültige Umrechnung der Zahl 41717 ins Hexadezimalsystem erhalten wir also **A2F5**.

3. Hexadezimal — Dezimal

Diese Umrechnung ist schon wesentlich einfacher. Um die Hexzahl A2F5 wieder zurückzurechnen, geht man wie folgt vor:

$Ax16^3 + 2x16^2 + Fx16^1 + 5x16^0$

Da man aber mit den Buchstaben A und F nicht rechnen kann, müssen diese als Dezimalzahlen angegeben werden.

$10x16^3 + 2x16^2 + 15x16^1 + 5x16^0$

Wenn Sie dies auf Ihrem C 64 einmal ausrechnen, so werden Sie als Ergebnis wieder die Zahl 41717 erhalten!

Als Abschluß unseres kleinen Kurses könnten Sie einmal versuchen, ein Basic-Programm zu schreiben, das diese Berechnungen ausführt. (tr)

»NEW« rückgängig machen

Wie schnell hat man einmal »NEW« eingetippt, um erst hinterher festzustellen, daß man das Programm noch gar nicht gespeichert hat. Mit dieser kleinen Routine können Basic-Programme nach einem »NEW« wieder vollständig zurückgeholt werden.

Man geht dabei so vor: Zuerst einmal muß das Listing 1 eingetippt und gestartet werden. Es erzeugt dann auf Diskette das Programm »AUTO-OLD«. Hat man nun einmal aus Versehen »NEW« eingegeben, so legt man die Diskette mit dem Old-Programm in die Floppy und gibt »LOAD"AUTO-OLD",8,1« ein. Das Old-Programm wird nun geladen und automatisch gestartet. Ein eventuell gelöschtes Basic-Programm ist wieder hergestellt. (Georg Brandt/tr)

```
0 :REM   ' AUTO-OLD BY G. BRANDT '            <099>
10 OPEN 1,8,1,"AUTO-OLD,P,W":FOR I=0 TO 40
   :READ A:PRINT#1,CHR$(A)::NEXT:CLOSE 1      <059>
20 DATA 221,2,165,44,160,1,145,43,32,51,16
   5,165,34,24,105,2,133,45,165,35,105        <068>
30 DATA 0,133,46,169,131,162,164,141,2,3,1
   42,3,3,108,2,3,139,227,221,2               <079>
```

Listing 1. Die Auto-OLD-Routine können Sie mit Hilfe des Checksummers eingeben.

Berechnung des Wochentages

Der nachfolgend hergeleitete Einzeiler berechnet den genauen Wochentag innerhalb der Jahre 1900 und 2099 nach Eingabe des Datums (Tag, Monat, Jahr) und gibt ihn mit 0=Sonntag, 1=Montag, 2=Dienstag, etc. an.

```
6 INPUT T,M,J : F% = T-4 + INT (M/.39) + J/.8 + (M>2) * 9/4:
PRINT
```

Herleitung:

Zunächst wird die Anzahl der Tage, die seit dem eingegebenen Datum und dem 01.01.0001 verstrichen sind, ermittelt.

Diese erhält man durch den eingegebenen Tag, plus die Tage der Vormonate innerhalb des eingegebenen Jahres durch die Teilformel Mx7—31—INT (Mx0,43) +(M > 2)x2. Hinzuaddiert werden die Tage aller Jahre zuvor (berechnet durch +(J—1)x365, die Schalttage werden hinzugezählt). Es gilt +INT ((J+(M > 2))/4). Der Teil (M > 2) verhindert, daß in einem Jahr mit Schalttag vor dem 28. Februar ein Tag zuviel hinzuaddiert wird. Nach dem Gregorianischen Kalender (das Jahr mit 365,2425 Tagen) werden alle 400 Jahre 3 von 4 Schalttagen ausgelassen. Dies sind die nicht durch 400 teilbaren Säkularjahre. Damit gilt -INT (J/100)+INT(J/400).

Man erhält die Gesamtzahl der Tage bis zurück zum Beginn der Zeitrechnung. Nun muß berechnet werden, wie oft in die ermittelte Zahl die 7 hineinpaßt. Der übrige ganzzahlige Rest gibt dann den Wochentag an. (Frank Kronz/tr)

Tips & Tricks für Profis

Auch diesmal haben wir für die Profis unter unseren Lesern einige interessante Hinweise. Beachtenswert ist unter anderem »das geheimnisvolle, reverse SHIFT-M«.

Schalten Sie den Reverse-Modus ein und drücken Sie dann die Tastenkombination SHIFT-M. Was dieser entstandene reverse Schrägbalken alles bewirken kann, möchte ich kurz schildern:

1. Innerhalb von REM-Zeilen

Geben Sie eine Zeilennummer und REM "" ein. Nun löschen Sie das zweite Hochkomma mit der DEL-Taste, schalten den Reverse-Modus ein und drücken die Tastenkombination SHIFT-M. Schalten Sie den Reverse-Modus wieder aus und setzen abermals ein Hochkomma, das Sie anschließend mit der DEL-Taste wieder löschen. Nun können Sie wie innerhalb eines PRINT-Befehls einen Text mit Farbcodes etc. eingeben. Nach der Eingabe drücken Sie die RETURN-Taste und listen das Programm. Sie werden erstaunt sein. Zur Veranschaulichung soll folgende Zeile gelten (die Kommata nicht mit eintippen):

```
10 REM " "{DEL, RVSON, SHIFT M, RVSOFF} "{DEL, SHIFT CLR/HO-
ME, WHITE, RVSON} This Program is protected {RVSOFF, DARK
BLUE}"
```

2. Im Directory

Geben Sie »SAVE« ein und erzeugen Sie den reversen Schrägbalken wie oben beschrieben. Dann tippen Sie den Programmnamen mit beliebig vielen Steuerzeichen (insgesamt 16 Zeichen) ein und schließen die Eingabe mit ",8 und RETURN ab. Auch hier zur Veranschaulichung wieder ein Beispiel:

```
SAVE " " {DEL, RVSON, SHIFT M, RVSOFF} "{DEL, RVSON} TEST
{RVSOFF} ",8
```

Alle Codes werden ebenfalls aktiviert, wenn Sie eingeben:

```
SAVE CHR$ (34) + {RVSON} Test {RVSOFF} ",8
```

3. Als Programmschutz

Wenn Sie am Anfang einer Programmzeile PRINT" {reverser Schrägbalken}" und danach weitere Basic-Befehle eingeben, können diese nach Drücken der RETURN-Taste nicht mehr geändert werden (nur durch Zeile löschen oder mit einem Monitor). Beim Listen des Programms werden die nachfolgenden Befehle um eine oder mehrere Zeilen nach unten gerückt (je nach dem, wieviele reverse Schrägbalken Sie in dem PRINT-Befehl verwendet haben), 80 Zeichen pro Zeile werden meistens überschritten. Will man diese Zeile durch Return abermals speichern, so wird nur der PRINT-Befehl gespeichert, alle anderen nachfolgenden Befehle gehen verloren. Ein Beispiel:

```
10 PRINT" " {DEL ,RVSON ,SHIFT M ,RVSOFF} ":PRINT "COPY-
RIGHT BY 64'ER-REDAKTION"
```

Nachdem Sie diese Zeile eingetippt haben und RETURN gedrückt haben, versuchen Sie einmal, den in den Hochkommata des zweiten PRINT-Befehls stehenden Text auszubessern. Nach dem Ausbesssern und RETURN-Drücken tritt entweder ein Syntax Error auf und die Zeile bleibt unverändert, oder in der Zeile 10 steht nur mehr PRINT".

4. Als Listschutz

Geben Sie das erste Beispiel ein, fügen Sie nach dem letzten Hochkomma noch das Zeichen SHIFT L hinzu, drücken Sie RETURN. Nun tippen Sie im Direktmodus `POKE 2052,255` ein und speichern das Programm. Nach dem Laden ist der Listschutz noch immer vorhanden.

Durch diesen POKE bekommt die erste Zeile in einem Programm eine unzulässige Zeilennummer (größer als 63999). Sie kann daher nicht mehr gelöscht werden. Das Listen des Programms wird bei der ersten Zeile abgebrochen, Befehle wie LIST 20- (oder ähnliches) werden auch nicht ausgeführt, da der Computer glaubt, die erste Zeile sei wegen der hohen Zeilennummer die letzte. Der Listenschutz kann jedoch mit POKE 2052,0 wieder aufgehoben werden.

(Gert Harlacher/tr)

Versteckspiel mit dem Directory

Wenn eine Diskette mit `"N:NAME" + CHR$(0) + CHR$ (0) + CHR$ (0) +", ID"` formatiert wird, so wird beim Laden und Auflisten des Directories nur noch der Name der Diskette angezeigt. Der Interpreter »denkt« nämlich, daß das Directory nach den drei Nullen zu Ende ist. Die Programme auf dieser Diskette lassen sich aber trotzdem noch laden.

Ein weiterer Trick besteht darin, beim Speichern eines Programms an den Namen ein »,S,W« anzuhängen (also zum Beispiel `SAVE "TEST, S, W", 8`).

Im Directory steht dieses File nun unter »SEQ« vermerkt. Wer versucht, dieses Programm »normal« mit LOAD zu laden, der wird von der Floppy die Fehlermeldung »64, FILE TYPE MISMATCH« erhalten.

Der Kundige jedoch wird das Programm mit »`LOAD "NAME, S,R",8`« laden, und sich des gelungenen Tricks erfreuen. Beide Methoden kombiniert ergeben einen recht wirkungsvollen Programmschutz.

(Oliver Rahm/tr)

Englisch für Fortgeschrittene

Geben sie einmal folgende kleine Basic-Zeile sorgfältig ein.

```
0 REM">> ╤ OS JO T OITI= Z H Z G N £ <<     <247>
```

Wenn Sie die Zeile listen, sehen Sie nichts Ungewöhnliches. Löschen Sie nun das Anführungszeichen hinter der REM-Anweisung und listen Sie die Zeile. Mehr wird hier nicht verraten. Lassen Sie sich überraschen!

(Yves Forkl/tr)

Die mysteriöse Zahl 35072120

Zur Erinnerung: In der Ausgabe 1/86 schrieben wir, daß der List-Schutz-»POKE 808,225« durch die Eingabe der Zahl 35072120 wieder zurückgesetzt werden kann. Wir fragten weiterhin, worauf dieses Phänomen zurückzuführen ist.

Wir danken allen Lesern, die sich bei der Lösung des Problems beteiligt haben. Hier stellvertretend für viele Einsendungen die Erklärung von Frank Sander:

Nun, was geschieht da, besonders wo der C 64 derartig hohen Zeilennummern sonst nur mit einem kalten Lächeln (auch Syntax-Error genannt) begegnet?

Es geschieht folgendes:

Die Eingabewarteschleife ($A480) stellt fest, daß die soeben eingegebene Zeile (»35072120«) mit einer Ziffer beginnt und entscheidet daher, daß es sich um eine in das Programm einzubauende Programmzeile handelt.

Also übergibt sie die Zeile an die Routine zum Einfügen von Programmzeilen ($A49C).

Die Einfügeroutine versucht nun als erstes (und in diesem Falle auch als letztes), die Zeilennummer ins Low-/High-Byte-Format zu verwandeln. Dazu verzweigt sie nach $A96B, wo die Routine liegt, die für das ganze »Wunder« verantwortlich ist. Denn: Ist die Zeilennummer (wie unsere) zu groß, so versucht die Routine verzweifelt, einen Syntax-Error von sich zu geben (aber die entsprechende Ausgabeschleife ist für einen BRANCH-Befehl zu weit entfernt). Also (da man ja unmöglich drei Byte für einen »JMP $AF08« opfern konnte) wird nach $A953 verzweigt, in der Hoffnung, daß der Akku etwas anderes als $89 enthält. Denn $A953 liegt mitten in der ON-GOTO-Routine und dort wird, falls der Akku etwas anderes als den GOTO-Code (eben $89) enthält, zu einem Syntax-Error-Ansprung verzweigt.

Nur lautet die Zeilennummer 35072120, so ist der im Akku enthaltene »Rest« dummerweise gerade $89, also wird nicht zum Syntax-Error gesprungen, sondern der Prozessor beginnt eine Fahrt ins Ungewisse — vorbei an total unpassenden Befehlen:

— vorbei an einem JSR CHRGET

— weiter bei einem erneuten Versuch, eine Zeilennummer zu holen (leider ist aber die Zeile zu Ende, also $00)

— dieses $00 ist auch nicht gleich einem Komma... also muß der auf dem Stack liegende Code für ON-GOTO geholt werden (PLA) und das Ganze endet mit einem RTS.

Nur... es liegt ja gar kein ON-GOTO-Code auf dem Stack, sondern die Rücksprungadresse aus der Eingabewarteschleife!

Also wirft der ahnungslose Prozessor das Rücksprung-Low-Byte in die Ecke und hält nun das Rücksprung-High-Byte für ein Low-Byte und das nachfolgende Byte für ein High-Byte. Daraus folgt: der Prozessor springt ins Ungewisse: zu einer Adresse mit Low-Byte $A5. Als High-Byte liegt bei ordnungsgemäß gereinigtem Stack $79 obenauf (ehemaliger Rücksprung nach $A67A während der Basic-Initialisierung). Dies führt zu einem Sprung nach $79A5, wo der Professor hoffentlich auf ein BRK trifft, den sonst... Einen schweigenden, cursorlosen C 64 hat wohl jeder schon einmal gesehen.

Aber meist liegt dort ein BRK (oder ein mit TAX gepflasterter Weg dorthin), was den wild gewordenen Computer wieder auf den rechten Weg bringt: Nämlich die NMI-Routine.

Diese NMI-Routine, die bei unblockierter RUN/STOP-Taste auch über RUN/STOP-RESTORE erreichbar ist, setzt unter anderem den Stop-Vektor (Adresse 808/809!) neu und schon ist das Listing wieder auf den Beinen.

Hier noch einmal zusammengefaßt die Irrfahrt des C 64:

```
A494  BCC A49C    falls Zeile mit Ziffer am Anfang
A49C  JSR A96B    Zeilennummer in Low/High-Format
                  wandeln
A96B
A97B  CMP #19
A97D  BCS A953    falls die Zeilennummer zu groß wird
A953  CMP #89     was ja zutrifft
A955  BNE A8E8    Syntax-Error-Ansprung
A957  DEC $65
A959  BNE A95F    $65 war alles andere nur nicht 1,
                  also verzweigen
A95F  JSR 0073    CHRGET
A962  JSR A96B    Zeilennummer holen, bei Zeilenen-
                  de $00
A965  CMP #","    $00 ist aber nicht gleich ","
A967  BEQ A957    also nicht verzweigen
A969  PLA         läßt das Rücksprung-Low-Byte ver-
                  schwinden
A96A  RTS
```

Oben auf dem Stack hätte $9E, $A4, $79, $A6 gelegen, das $9E wurde jedoch durch das PLA vom Stack geholt. Also erfolgt ein »Rücksprung« nach $79A5.

Man kann dies ganz einfach ausprobieren, indem man in den (frisch eingeschalteten) Computer, ein POKE 31141,2 (=$79A5) eingibt. Dies führt dann bei Eingabe von »35072120« zum Absturz des Prozessors. (Befehl $02 = Prozessorabsturz).

So weit so gut. Nur — hätte es ein POKE 2,0:SYS2 nicht auch getan?

(Frank Sander/tr)

HiRes-Scrolling per Interrupt

Wer hat nicht schon solche Titelbilder wie bei dem Spiel »Boulderdash« gesehen? Man hat den Eindruck, als ob der Hintergrund stufenlos scrollen würde, die Schrift aber stehenbliebe. Solch ein Effekt wäre natürlich auch hervorragend für eigene Spielszenen geeignet. Das folgende Maschinenprogramm läuft völlig interruptgesteuert und simuliert diese Funktion in vielfältiger Weise. Das Maschinenprogramm (Listing 1) wird zuerst mit »SYS 49152« gestartet.

Der erste Befehl schaltet das Pseudo-Scrolling ein. Die Syntax lautet: »SYS 49232,a,b,c«. Nun zu den Parametern: Der Parameter a ist für die Geschwindigkeit zuständig. Sinnvoll

```
 programm : pseudo-scroll c000 c15f
-----------------------------------

c000 : 78 a5 01 48 29 fb 85 01   1f
c008 : a9 d0 85 03 a9 38 85 05   58
c010 : a0 00 84 02 84 04 a2 10   25
c018 : b1 02 91 04 c8 d0 f9 e6   78
c020 : 03 e6 05 ca d0 f2 68 85   82
c028 : 01 ad 18 d0 09 0e 8d 18   87
c030 : d0 58 a9 08 20 d2 ff a2   76
c038 : 28 a0 00 bd 07 c1 99 c0   ce
c040 : 3a e8 c8 c0 08 d0 f4 a9   67
c048 : 05 85 fa a9 00 85 fe 60   ed
c050 : 20 37 c0 20 fd ae 20 9e   53
c058 : b7 8e 05 c1 20 fd ae 20   bd
c060 : 9e b7 e0 00 d0 03 20 8d   d3
c068 : c0 20 fd ae 20 9e b7 e0   25
c070 : 00 d0 0d 78 a9 aa a0 c0   1f
c078 : 8d 14 03 8c 15 03 58 60   ed
c080 : 78 a9 bf a0 c0 8d 14 03   9f
c088 : 8c 15 03 58 60 a2 00 a9   d9
c090 : 58 9d 00 04 e8 d0 fa 9d   74
c098 : 00 05 e8 d0 fa 9d 00 06   18
c0a0 : e8 d0 fa 9d e8 06 e8 d0   67
c0a8 : fa 60 20 e7 c0 d0 35 e6   0d
c0b0 : fa a6 fa e0 0b d0 05 a9   77
c0b8 : 03 aa 85 fa 4c d1 c0 20   68
c0c0 : e7 c0 d0 20 c6 fa a6 fa   14
c0c8 : e0 ff d0 05 a9 07 aa 85   05
c0d0 : fa a0 00 8a 0a 0a 0a aa   da
c0d8 : bd 07 c1 99 c0 3a e8 c8   cf
c0e0 : c0 08 d0 f4 4c 31 ea e6   3f
c0e8 : fe a5 fe cd 05 c1 f0 03   5a
c0f0 : a9 0a 60 a9 00 85 fe 60   d5
c0f8 : 78 a9 31 a0 ea 8d 14 03   17
c100 : 8c 15 03 58 60 00 00 3c   61
c108 : 3c 18 00 00 00 00 18 3c   29
c110 : 18 00 00 00 00 18 3c 18   0a
c118 : 00 00 00 00 18 3c 3c 00   6d
c120 : 00 00 00 18 3c 3c 18 00   2a
c128 : 00 00 18 3c 3c 18 00 00   3b
c130 : 00 18 3c 3c 18 00 00 00   55
c138 : 18 3c 3c 18 00 00 00 18   b1
c140 : 3c 3c 18 00 00 00 00 3c   19
c148 : 3c 18 00 00 00 00 18 3c   69
c150 : 18 00 00 00 00 18 3c 18   4a
c158 : 00 00 00 00 18 3c 3c 00   ad
```

Listing 1. Das Stenoprogrmm zum HiRes-Scrolling. Bitte mit dem MSE eingeben.

sind nur die Werte 1 bis 255, wobei 1 die höchste Geschwindigkeit bewirkt. Der Parameter b kann die Werte 0 oder 1 annehmen. Ist b=0, so wird nach dem Aufruf der gesamte Bildschirm mit dem zu scrollenden Zeichen aufgefüllt. Das ist zu Anfang ein kleiner Kreis, kann aber von Ihnen im Quelltext geändert werden. Ist b=1, so wird der Bildschirm nicht aufgefüllt. Dies wird zum Beispiel in dem Demoprogramm ausgenützt.

Der Parameter c kann ebenfalls die Werte 0 oder 1 annehmen. Ist c=0, so wird nach oben gescrollt, ist c=1, so wird nach unten gescrollt. Abgeschaltet wird das Ganze mit SYS 49400. Am besten starten Sie zu Anfang das Demoprogramm (Listing 2), um sich mit den Befehlen vertraut zu machen. Zuvor müssen Sie aber das Maschinenprogramm absolut (mit »,8,1«) geladen haben.

Zur Funktionsweise:

Zuerst wird der Zeichensatz umkopiert und einige Zeiger initialisiert. Der Trick beim Scrolling besteht darin, daß im Interrupt kontinuierlich das Zeichen »SHIFT-X« (Bildschirmcode=88) umdefiniert wird. Dadurch scheint der Hintergrund gescrollt zu werden. Unterbrechen Sie doch einmal das Demoprogramm mit RUN/STOP, löschen Sie den Bildschirm und listen das Programm. Sie werden sehen, daß sogar »im Listing« die Zeichen gescrollt werden.

Hinweis: Wenn Sie die neue Version vom »SMON« besitzen (64'er, Ausgabe 10/85), dann können Sie, nachdem Sie den SMON mit »Y8000« verschoben haben, das zu scrollende Zeichen beliebig mit dem »Z«-Befehl umdefinieren. Die Zeichendefinitionen liegen ab $C107.

(Bergerhoff/Nikolas/tr)

1520-Plotter als vollwertiger Drucker

Dieses kleine Programm (Listing 3) schickt alle Druckausgaben, die zur Geräteadresse 4 gesendet werden, automatisch zum 1520-Plotter mit der Geräteadresse 6. Das heißt, daß fertige Programme nicht mehr mühselig nach OPEN-Befehlen durchkämmt werden müssen, um die Druckerausgaben entsprechend umzulenken. Weiterhin wird der Plotter automatisch auf Kleinschrift gestellt, wenn diese am C 64 eingeschaltet ist.

Auch läßt sich die Zeilenlänge am Plotter einstellen: »POKE 713,Z:POKE 754,Z«, wobei folgende Werte für Z zulässig sind:

0: 80 Zeichen/Zeile (eingestellter Wert)
1: 40 Zeichen/Zeile
2: 20 Zeichen/Zeile

(N.J.W. Cuppen/tr)

Kalauer des Monats:
»God Save the Queen Komma acht Komma eins!«

```
0 REM ************************             <053>
1 REM ** PSEUDO-SCROLL-DEMO **             <214>
2 REM **--------------------**             <218>
3 REM **    (C) 1985 BY     **             <183>
4 REM **    N.BERGERHOFF    **             <064>
5 REM **    MEISENWEG 22    **             <003>
6 REM **   5020 FRECHEN 4   **             <022>
7 REM **  TEL. 02234/64610  **             <139>
8 REM ************************             <061>
9 :                                        <241>
10 INIT=49152:EIN=49232:AUS=49400          <034>
11 SYS INIT                                <241>
12 :                                       <244>
100 PRINT"{CLR,WHITE,5SPACE}XXX{3SPACE}XXX
     XXXX X{2SPACE}X XXX{2SPACE}XXXX       <038>
110 PRINT"{5SPACE}X{2SPACE}X X{4SPACE}X{4S
    PACE}X{2SPACE}X X{2SPACE}X X{2SPACE}X  <137>
120 PRINT"{5SPACE}X{2SPACE}X X{4SPACE}X{4S
    PACE}X{2SPACE}X X{2SPACE}X X{2SPACE}X  <147>
130 PRINT"{5SPACE}XXX{3SPACE}XX{2SPACE}XXX
    {2SPACE}X{2SPACE}X X{2SPACE}X X{2SPACE
    }X                                     <200>
140 PRINT"{5SPACE}X{7SPACE}X X{4SPACE}X{2S
    PACE}X X{2SPACE}X X{2SPACE}X           <140>
150 PRINT"{5SPACE}X{7SPACE}X X{4SPACE}X{2S
    PACE}X X{2SPACE}X X{2SPACE}X           <150>
160 PRINT"{5SPACE}X{4SPACE}XXX{2SPACE}XXXX
    {2SPACE}XX{2SPACE}XXX{2SPACE}XXXX      <156>
170 PRINT                                  <016>
180 PRINT"{6SPACE}XXX{2SPACE}XXX XXX{2SPAC
    E}XXXX X{4SPACE}X                      <093>
190 PRINT"{5SPACE}X{4SPACE}X{4SPACE}X{2SPA
    CE}X X{2SPACE}X X{4SPACE}X             <049>
200 PRINT"{5SPACE}X{4SPACE}X{4SPACE}X{2SPA
    CE}X X{2SPACE}X X{4SPACE}X             <059>
210 PRINT"{6SPACE}XX{2SPACE}X{4SPACE}XXX{2
    SPACE}X{2SPACE}X X{4SPACE}X            <237>
220 PRINT"{8SPACE}X X{4SPACE}X{2SPACE}X X{
    2SPACE}X X{4SPACE}X                    <079>
230 PRINT"{8SPACE}X X{4SPACE}X{2SPACE}X X{
    2SPACE}X X{4SPACE}X                    <089>
240 PRINT"{5SPACE}XXX{3SPACE}XXX X{2SPACE}
    X XXXX XXXX XXXX                       <169>
```

Listing 2. Ein Demo-Programm zum HiRes-Scrolling.

```
250 SYS EIN,3,1,0                          <094>
260 GOSUB 1000:PRINT"{LIG.BLUE,CLR}"       <252>
270 SYS EIN,3,0,0                          <114>
280 PRINT TAB(11)"{3DOWN,WHITE}PSEUDO-SCRO
    LL-DEMO"                               <007>
290 PRINT TAB(17)"{4DOWN}HOCH"             <125>
300 GOSUB 1000                             <002>
310 SYS EIN,3,1,1                          <164>
320 PRINT TAB(16)"{UP}RUNTER"              <135>
330 GOSUB 1000                             <032>
340 SYS EIN,1,1,1                          <193>
350 PRINT TAB(16)"{UP}SCHNELL"             <132>
360 GOSUB 1000                             <062>
370 SYS EIN,10,1,1                         <216>
380 PRINT TAB(16)"{UP}LANGSAM"             <203>
390 GOSUB 1000                             <092>
400 PRINT"{LIG.BLUE,CLR}":SYS EIN,3,0,0    <095>
410 PRINT TAB(12)"{WHITE}TASTE{LIG.BLUE}X{
    WHITE}DRUECKEN"                        <096>
420 WAIT 198,255:POKE 198,0:END            <126>
430 :                                      <152>
1000 FOR I=1 TO 3000:NEXT:RETURN           <132>
```

© 64'er

Listing 2. »Demo« HiRes-Scrolling (Schluß)

```
10 DIM H(75):FOR I=0 TO 9                  <139>
20 H(48+I)=I:H(65+I)=I+10:NEXT             <067>
30 FOR I=679 TO 764:READ A$                <072>
40 H=ASC(A$):L=ASC(RIGHT$(A$,1))           <132>
50 D=H(H)*16+H(L):POKE I,D                 <165>
60 NEXT:POKE 794,167:POKE 795,2            <080>
100 DATA A5,B8,85,FB,A5,BA,C9,04,F0,03,4C,
    4A,F3,A9,03,85,B9,A9,06,85             <241>
110 DATA BA,A9,7F,85,B8,20,4A,F3,A6,B8,20,
    C9,FF,A9,00,20,D2,FF,A5,B8             <091>
120 DATA 20,C3,FF,A9,66,C5,B9,F0,15,85,B9,
    A9,7E,85,B8,AD,18,D0,29,02             <039>
130 DATA 4A,18,69,30,8D,C9,02,4C,C0,02,A9,
    00,85,B9,A9,00,8D,C9,02,A5             <241>
140 DATA FB,85,B8,4C,4A,F3                 <041>
```

© 64'er

Listing 3. Der 1520-Plotter als vollwertiger Drucker.

Laufschrift-generator

Eine Laufschrift am unteren Bildschirmrand ist nicht nur den professionellen Spielen vorbehalten. Auch ohne Programmierkenntnisse kann jeder seine Laufschrift zusammenstellen, er braucht nur das folgende Listing.

Dieses Hilfsprogramm ermöglicht die Erstellung einer ruckfreien Laufschrift in der unteren Bildschirmzeile. Diese Laufschrift kann man in eigene Programme mühelos einbauen. Folgende Befehlssequenz macht es möglich:

```
10 x=x+1:ifx=1thenload''NAME'',8,1
20 poke1019,0:poke1018,0:sys49152
```

Der Programmname bezieht sich auf den Namen, unter dem man die Laufschrift mit Hilfe des Generators abgespeichert hat. Um die Schrift ruckfrei zu bekommen, wird eine Verschieberoutine vom Rasterzeilen-IRQ aufgerufen. Durch diese Vorgehensweise bewegt sich der übrige Bildschirm nicht punkteweise, da zwei IRQs programmiert wurden. Damit das Ganze auch wirklich ruckfrei verläuft, werden 1½ Bildschirmzeilen vor der betreffenden mitgescrollt. Aber dies ist wirklich kein entscheidender Nachteil. Das auf der Programmservice-Diskette befindliche Programm »DEMOBOOT« veranschaulicht die Vorgehensweise beim Einbau der Laufschrift in eigene Programme.

Nun zur Benutzung des Laufschriftgenerators: Er wird durch ein Menü gesteuert. Folgende Punkte sind wählbar:

1. Text erstellen: Hier können Sie den Text eingeben, der später über den Bildschirm gescrollt wird.
2. Text lesen: Der Text wird über den Bildschirm gescrollt.
3. Speichern: Text plus Scrollmaschinenprogramm werden absolut abgespeichert. Das hier erzeugte Programm wird später von eigenen nachgeladen (siehe oben).
4. Text ändern: Hier können Sie den schon eingegebenen Text notfalls noch ändern.

Insgesamt ist das Hilfsprogramm durch die Menüsteuerung auch für den Laien anwendbar. Aber noch mal im Detail: 1. Menüpunkt 1 anwählen und einen Text eingeben. Notfalls mit Punkt 4 korrigieren, dann mit Hilfe von Punkt 3 speichern. Das nun erzeugte Programm kann man, wie oben beschrieben, dann in eigene Programme einbauen. Möchte man die Laufschrift wieder abschalten, gibt man SYS 49239 ein.

(Steffen Goebbels/bs)

```
0 POKE 53272,23:POKE 53280,0:POKE 53281,0  <165>
50 PRINT"{CLR,4DOWN,WHITE}LESE DATEN EIN..
   ...BITTE WARTEN SIE....."               <213>
60 FOR I=56256 TO 56295:POKE I,1:NEXT      <089>
8999 REM **** MASCHINENSPRACHE ****        <045>
9000 DATA 120,169,31,141,20,3,169,192,141,
     21,3,173,17,208,41,127,141,17,208,169 <119>
9010 DATA 186,141,18,208,169,129,141,26,20
     8,88,96,173,25,208,141,25,208,48,7,17
     3                                     <091>
9020 DATA 13,220,88,76,49,234,173,84,195,2
     01,6,240,16:REM←LAENGE 1.UNTERPRG.    <241>
9040 DATA 169,6,141,84,195,169,1,141,18,20
     8                                     <196>
9041 DATA 32,0,193,76,188,254              <118>
9090 DATA 169,0,141,84,195,169,231,141,18,
     208                                   <152>
9091 DATA 169,200,141,22,208,76,188,254    <197>
9210 DATA 120,169,49,141,20,3,169,234,141,
     21,3,169,240,141,26,208,88,96         <071>
9300 FOR I=49152 TO 49256:READ Q:POKE I,Q:
     NEXT                                  <131>
9400 DATA 174,251,3,202,142,251,3,142,22,2
     08,224,255,240,1,96,162,7,142,251,3   <223>
9410 DATA 142,22,208,162,0,189,193,7,157,1
     92,7,232,224,39,208,245,174,250,3,232 <046>
9420 DATA 142,250,3,189,0,194,141,231,7,96 <149>
9500 FOR I=49408 TO 49457:READ Q:POKE I,Q:
     NEXT:POKE 1019,0:POKE 1018,0          <120>
9999 PRINT"{CLR}"                          <081>
10000 PRINT"{YELLOW,2SPACE}LAUFSCHRIFTGENE
      RATOR{SPACE,WHITE}VON S.GOEBBELS":PR
      INT"{3DOWN,WHITE}MENUE:"             <145>
10001 PRINT"{2DOWN}-1- ERSTELLEN DER LAUFS
      CHRIFT"                              <231>
10002 PRINT"{DOWN}-2- ANSEHEN DER SCHRIFT" <145>
10003 PRINT"{DOWN}-3- SPEICHERN (DISK)"    <109>
10004 PRINT"{DOWN}-4- AENDERN DES TEXTES"  <190>
10005 INPUT"{2DOWN}IHRE WAHL ";A           <011>
10006 IF A=1 THEN SYS 49239:POKE 53270,200
      :GOTO 20000                          <080>
10007 IF A=2 THEN POKE 1018,0:PRINT"{CLR}"
      :SYS 49152:GOTO 10000                <043>
10008 IF A=3 THEN SYS 49239:POKE 53270,200
      :GOTO 30000                          <150>
10009 IF A=4 THEN SYS 49239:POKE 53270,200
      :GOTO 40000                          <187>
10010 GOTO 9999                            <095>
20000 PRINT"{CLR,WHITE}DER TEXT DARF MAX.
      ETWAS LAENGER ALS 6"                 <216>
20001 PRINT"{DOWN}ZEILEN SEIN. (MAX. 256 Z
      EICHEN)"                             <150>
20002 PRINT"{DOWN}WENN SIE DEN TEXT EINGEG
      EBEN HABEN,"                         <041>
20003 PRINT"{DOWN}DRUECKEN SIE BITTE RETUR
      N."                                  <070>
20004 INPUT"{DOWN}TEXT ";A$:A$="":GOSUB 48
      000:GOTO 9999                        <195>
30000 PRINT"{CLR}":INPUT"FILENAMEN ";A$:IF
       A$=""THEN 30000                     <130>
30001 PRINT"{DOWN}BITTE WARTEN..."         <054>
30009 OPEN 1,8,1,A$                        <212>
30010 PRINT#1,CHR$(0);CHR$(192);:FOR I=491
      52 TO 49664+255:W=PEEK(I)            <041>
30020 PRINT#1,CHR$(W);:NEXT I:CLOSE 1      <190>
30030 PRINT"{DOWN}DAS EBEN ERZEUGTE PROGRA
      MM KOENNEN SIE"                      <157>
30031 PRINT"{DOWN}SPAETER ABSOLUT LADEN UN
      D MIT SYS49152"                      <058>
30032 PRINT"{DOWN}AKTIVIEREN."             <195>
30033 PRINT TAB(32)"RETURN"                <095>
30034 GET A$:IF A$=""THEN 30034            <152>
30035 GOTO 9999                            <052>
40000 PRINT"{CLR}SIE KOENNEN DEN UNTEN STE
      HENDEN TEXT"                         <169>
40001 PRINT"{DOWN}AENDERN. ACHTEN SIE JEDO
      CH AUF DAS AUTO-"                    <032>
40002 PRINT"MATISCHE ZEILENSCROLLING. DRUE
      CKEN SIE"                            <079>
40003 PRINT"{DOWN,CYAN}RETURN{WHITE,SPACE}
      UM ZU ENDEN."                        <058>
40004 FOR I=0 TO 255:POKE 1344+6+I,PEEK(49
      664+I):NEXT                          <069>
40005 PRINT"{HOME,7DOWN}":INPUT"TEXT ";A$:
      GOSUB 48000:GOTO 9999                <141>
48000 FOR I=0 TO 255:POKE 49664+I,PEEK(102
      4+I+8*40+6):NEXT:RETURN              <165>
```

© 64'er **Listing. Laufschriftgenerator. Bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 55.**

Tips & Tricks zum C 128

Beachtenswert ist diesmal ein vollwertiges Software-Interface zum Anschluß eines Centronics-Druckers an den C 128. Der Kauf eines teuren Hardware-Interfaces erübrigt sich damit.

Besitzen Sie einen Drucker mit parallelem Dateneingang und einen C 128? Und Sie sind der Meinung, daß sich diese beiden im C 128-Modus nicht kombinieren lassen? (Ohne den Kauf eines teuren Hardware-Interfaces natürlich.)

Irrtum! Das Programm »Interface« lenkt sämtliche Druckerausgaben auf den User-Port, an dem es einen Centronics-Port simuliert. Sie benötigen lediglich noch zwei Stecker und ein paar Kabel.

Am besten, Sie tippen das Programm (Listing 1) im C 64-Modus mit Hilfe des MSE ein. Im C 128-Modus laden Sie es dann absolut, das heißt mit »,8,1«.

Nach der Initialisierung mit »SYS 5120« meldet sich das Interface mit seiner Einschaltmeldung. Man hat jetzt zwei Kanäle zur Verfügung:

OPEN1,4: wandelt den Commodore-eigenen Code in Epson-kompatiblen Code um. (Zum Beispiel, um Sonderzeichen auszudrucken, oder Escape-Sequenzen zu senden.)

OPEN1,5: gibt die Daten ungewandelt aus. (Um zum Beispiel den Drucker per Software umzuschalten.)

Um die zusätzlichen Eigenheiten des Interfaces zu nutzen, ist das Steuer-Byte (Adresse 5126) interessant.

Setzt man hier das Bit 2, so wird nach jedem Carriage Return ein Zeilenvorschub (Linefeed) ausgegeben (POKE 5126,4).

Setzt man das Bit 3, so kann man das Interface durch Betätigen der Restore-Taste initialisieren (POKE 5126,8)

Will man beide Funktionen aktivieren, so geschieht dies durch POKE 5126,12.

Ausgeschaltet wird das Interface entweder mit »POKE 5126, PEEK(5126) AND 251« und anschließendem Drücken von RUN/STOP-RESTORE, oder durch »SYS 5123«.

Noch ein Wort zur Codewandlung: Ist die ASCII/DIN-Taste gedrückt, so liefern die Umlaute einen anderen Code. Das Interface berücksichtigt selbständig, ob diese Taste gedrückt ist oder nicht und schaltet gegebenenfalls eine zusätzliche Codewandlung ein.

(Marcus Heinze/tr)

Verkabelungsplan:

User-Port-Pins	Name		Centronics-Pins
A	GND (Masse)		16
B	Busy-Flag Datenleitung		11
C	d0	Bit 0	2
D	d1	Bit 1	3
E	d2	Bit 2	4
F	d3	Bit 3	5
H	d4	Bit 4	6
J	d5	Bit 5	7
K	d6	Bit 6	8
L	d7	Bit 7	9
M	PA2-Strobe		1

Stecker: User-Port: TRW 251-12-50-170
Drucker: Amphenol (36polig)
Kabel: Flach- oder Rundkabel, maximal 1,5 Meter Länge

Flimmerproblem beim C 128 beseitigt

Einigen C 128-Besitzern, die das Programm »80-Zeichen-Grafik« aus der Ausgabe 12/85 abgetippt haben, wird das merkwürdige »kräuseln« am rechten Bildschirmrand unangenehm aufgefallen sein. Um diesen Fehler zu beseitigen, gehen Sie wie folgt vor:

Nach dem Einschalten des Computers ist die Befehlsfolge
POKE 54874,25 : ? PEEK (54875)
einzugeben. Als Ergebnis gibt es nun zwei Möglichkeiten: Bei der ersten Version des C 128 erscheint eine »64« und bei der zweiten eine »71«. Erscheint die »71«, muß der Basic-Lader der 80-Zeichen-Grafik folgendermaßen geändert werden.

In Zeile 14040 muß die »64« durch »71« und in Zeile 14080 die Zahl »128« durch »135« ersetzt werden. Besitzt jemand nur den Maschinensprache-Teil, so kann er das Programm durch die Befehle: POKE 6752,71 : POKE 6789,135 anpassen. Die nötigen Änderungen für das Programm »Doppelte Grafikauflösung« aus der Ausgabe 11/85 sehen dann so aus: POKE 5150,135 : POKE 5158,71.

Es existieren anscheinend zwei Versionen des VDC-8563-Chips. Überprüft man deren Statusanzeige, so kann man feststellen, welche der beiden Versionen vorliegt.

Genau dies wird auch in der Initialisierungs-Routine für den VDC (ab $E179) gemacht. Hier wird die Adresse $D600 gelesen und die Bit 0 bis 2 getestet. Sind diese Bit alle gelöscht, so wird in das VDC-Register 25 eine 64 geschrieben, andernfalls kommt in das Register 25 eine 71.

Will man die hochauflösende Grafik einschalten, so muß im Register 25 das Bit 7 gesetzt und das Bit 6 gelöscht werden. Verändert man hierbei die Bit 0 bis 3, so hat das ein Verschieben des Bildschirms nach links oder rechts zur Folge. Der VDC greift nun auf einen anderen Teil seines Video-RAMs zu, und es kommt somit im Grafik-Modus zu dem bekannten »Kräuseln«.

(P. Guth/ah)

```
programm : interface 5120   1400 157f
--------------------------------------

1400 : 4c 07 14 4c 13 15 00 78   29
1408 : a9 ff 8d 03 dd ad 02 dd   84
1410 : 09 04 8d 02 dd a9 53 8d   52
1418 : 20 03 a9 14 8d 21 03 a9   e8
1420 : 74 8d 26 03 a9 14 8d 27   05
1428 : 03 a2 00 bd 2a 15 20 d2   a6
1430 : ff e8 c9 00 d0 f5 a9 42   fe
1438 : 8d 18 03 a9 14 8d 19 03   df
1440 : 58 60 a9 08 2d 06 14 f0   69
1448 : 07 58 20 07 14 6c 00 0a   1d
1450 : 4c 40 fa 20 02 f2 f0 03   00
1458 : 4c 82 f6 20 12 f2 a5 ba   6c
1460 : c9 04 d0 03 4c 71 14 c9   f4
1468 : 05 d0 03 4c 71 14 4c 56   b5
1470 : f1 4c 69 f1 48 a5 9a c9   d0
1478 : 04 d0 03 4c 89 14 c9 05   99
1480 : d0 03 4c ea 14 68 4c 79   eb
1488 : ef 68 20 aa 14 c9 0d f0   ae
1490 : 03 4c eb 14 a9 04 2d 06   b2
1498 : 14 d0 05 a9 0d 4c a7 14   85
14a0 : a9 0a 20 eb 14 a9 0d 4c   2f
14a8 : eb 14 c9 1d d0 02 a9 20   b7
14b0 : c9 80 10 0f c9 41 30 07   15
14b8 : c9 5d 10 03 18 69 20 20   22
14c0 : d1 14 60 c9 c1 30 f8 c9   02
14c8 : de 10 f4 38 e9 80 4c bf   46
14d0 : 14 48 a5 d3 29 10 d0 02   46
14d8 : 68 60 68 c9 bb 30 07 c9   b0
14e0 : bf 10 03 18 e9 3f 48 4c   be
14e8 : d8 14 68 c9 22 d0 08 a5   32
14f0 : 11 49 ff 85 11 a9 22 8d   58
14f8 : 01 dd ad 0d dd ad 00 dd   fc
1500 : 29 fb 8d 00 dd 09 04 8d   dc
1508 : 00 dd a9 10 2c 0d dd f0   e8
1510 : fb 18 60 78 a2 f1 a9 4c   37
1518 : 8e 20 03 8d 21 03 a2 79   d1
1520 : a9 ef 8e 26 03 8d 27 03   68
1528 : 58 60 12 0e 31 32 38 20   bd
1530 : c3 45 4e 54 52 4f 4e 49   1f
1538 : 43 53 2d c9 4e 54 45 52   eb
1540 : 46 41 43 45 20 20 20 20   64
1548 : 20 d6 45 52 53 49 4f 4e   c8
1550 : 20 32 2e 30 92 20 28 43   6c
1558 : 29 20 42 59 20 cd 2e c8   08
1560 : 45 49 4e 5a 45 20 31 37   b1
1568 : 2e 31 31 2e 31 39 38 35   69
1570 : 20 49 4e 20 c5 52 4c 41   6f
1578 : 4e 47 45 4e 0d 00 20 8d   f1
```

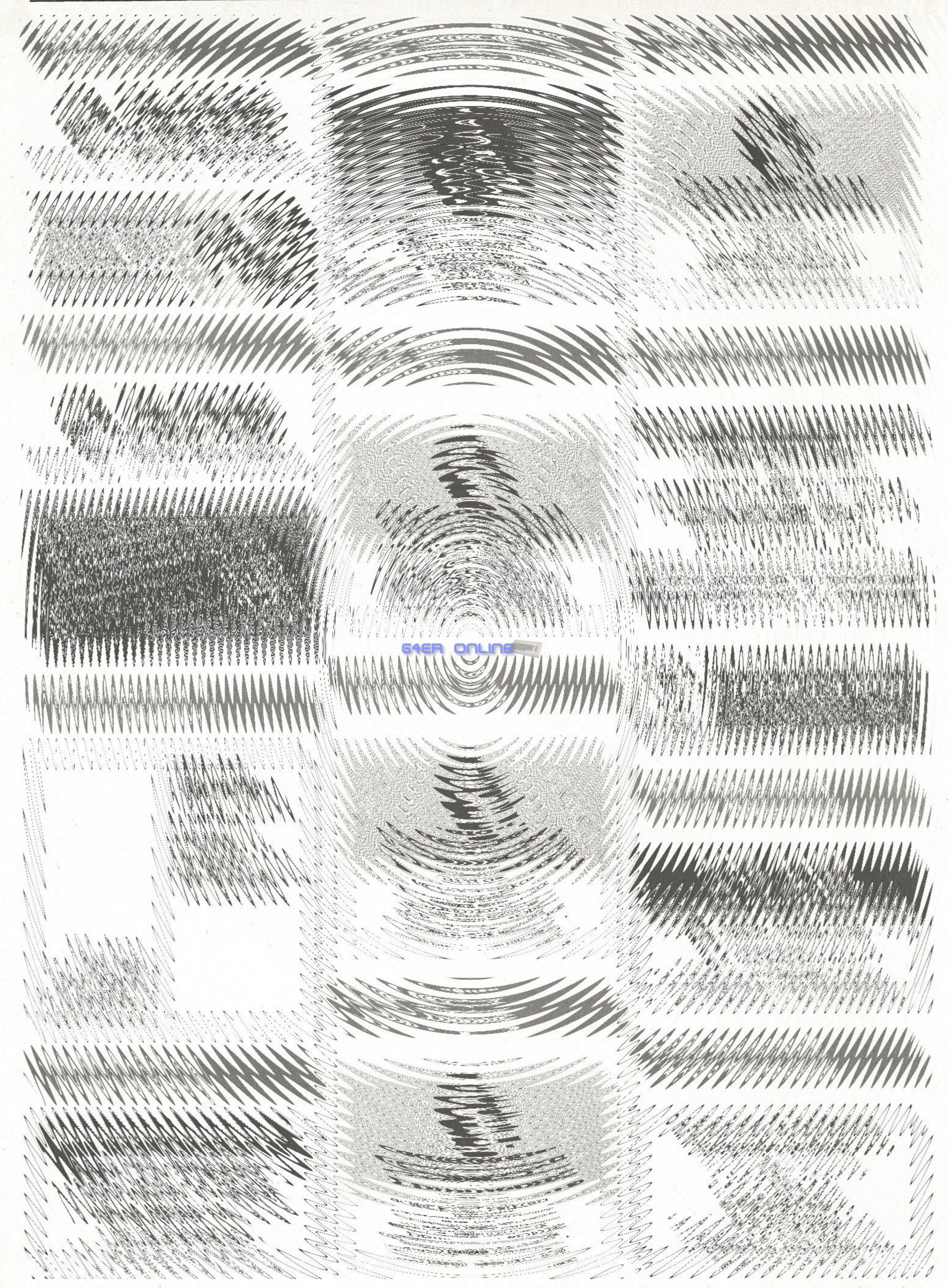
Listing 1. Das Maschinenprogramm »Interface 5120« geben Sie am besten im C 64-Modus mit dem MSE ein.

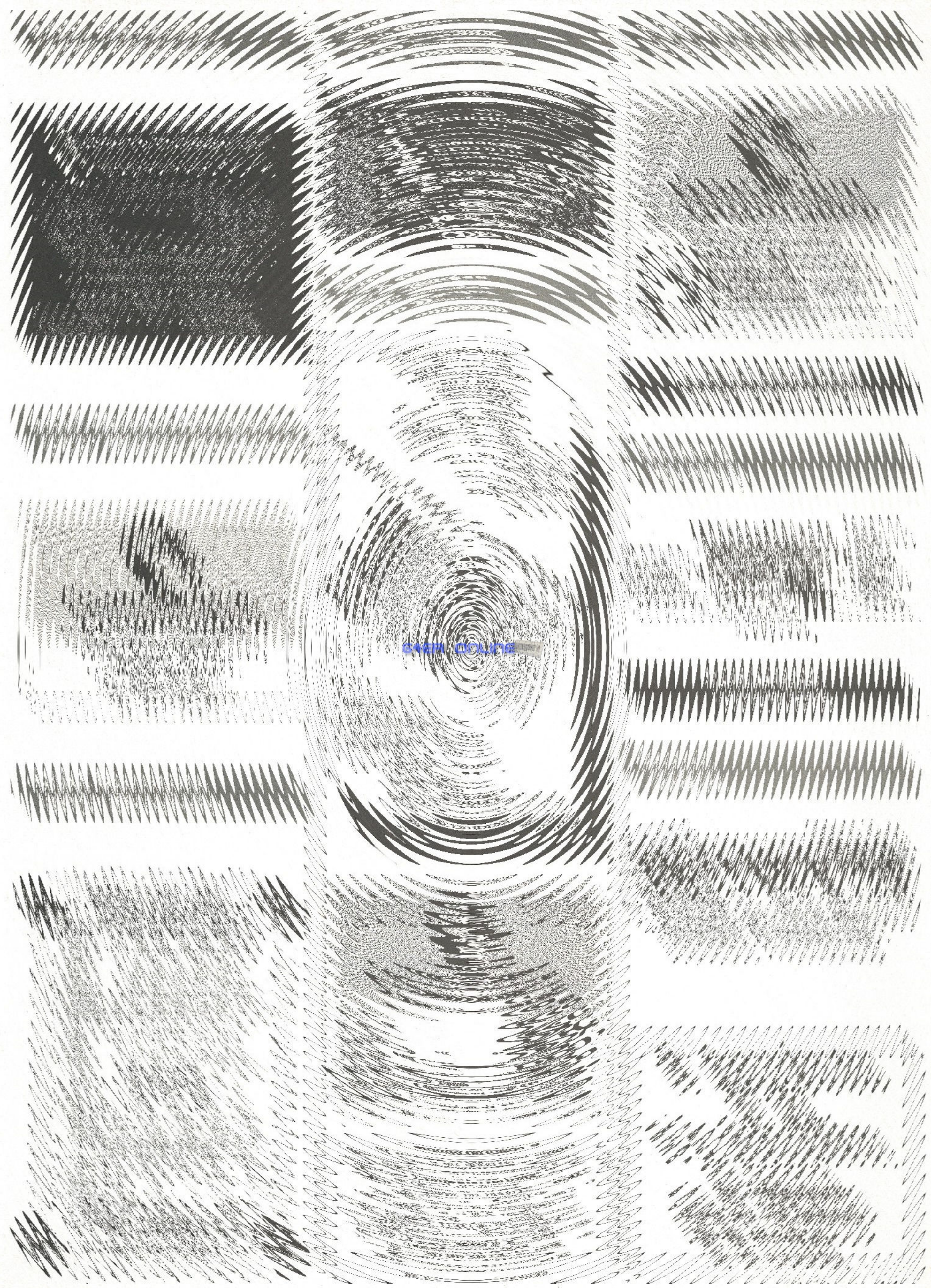


```
.opt p,oo
*=   $1400
print   =     $ffd2
        jmp  init    ;einschalten des nterfaces = sys 5120
        jmp  exit    ;ausschalten des nterfaces = sys 5123
steuer  .byte%00000000  ;
init    sei
        lda  #$ff    ; i/o register
        sta  $dd03   ; port b auf
        lda  $dd02   ; ausgang setzen
        ora  #$04    ;
        sta  $dd02   ;
        lda  #<open  ;kanal fuer ausgabe
        sta  $0320   ;auf interface
        lda  #>open  ;setzen
        sta  $0321   ;(ckout vector)
        lda  #<output  ;output vector
        sta  $0326   ;auf interface
        lda  #>output  ;setzen
        sta  $0327   ;
        ldx  #$00    ;systemmeldung
100     lda  text,x  ;
        jsr  print   ;
        inx          ;
        cmp  #$00    ;
        bne  100     ;
        lda  #<nmistr  ;nmi vector
        sta  $0318   ;auf interface
        lda  #>nmistr  ;setzen
        sta  $0319   ;
        cli
        rts
nmistr  lda  #%00001000
        and  steuer
        beq  11
        cli
        jsr  init
        jmp  ($0a00)
11      jmp  $fa40   ;nmi routine kernal
open    jsr  $f202   ;sucht logische filenummer ( in x )
        beq  opn     ;gefunden -> ausgabe setzen
        jmp  $f682   ; betriebssystemmeldung ausgeben
opn     jsr  $f212   ;flparam
        lda  $ba     ;aktuelles geraet
        cmp  #$04      ; =4 "?
        bne  102       ; nein
        jmp  105       ; ja , nummer des ausgabegeraetes setzen
102     cmp  #$05    ; =5 "?
        bne  103       ; nein
        jmp  105       ; ja , nummer des ausgabegeraetes setzen
103     jmp  $f156   ;nummer des ausgabegeraetes setzen
 ; verkuerztes ckout; mit ueberpruefung ob auf bildschirm, usw
105     jmp  $f169   ; nummer des ausgabegeraetes setzen
 ;
output  pha          ;akku retten
        lda  $9a     ;aktuelle geraete nummer
        cmp  #$04
        bne  106
        jmp  prlell
106     cmp  #$05
        bne  109
        jmp  druck
109     pla
        jmp  $ef79   ;print
prlell  pla
        jsr  codew
        cmp  #$0d
        beq  113
        jmp  drucke
113     lda  #%00000100   ; auf zusaetzliches
        and  steuer            ; line feed pruefen
        bne  115
        lda  #$0d
        jmp  114
115     lda  #$0a
        jsr  drucke
        lda  #$0d
114     jmp  drucke
 ;
codew   cmp  #29     ; cursor right
        bne  cw
        lda  #32       ; =space
cw      cmp  #$80    ; groesser 127 "?
        bpl  116     ;
        cmp  #65     ; kleiner "a"
        bmi  117     ;
        cmp  #93     ;
        bpl  117     ; groesser"ue"
        clc
        adc  #32     ; in kleinschrift wandeln
117     jsr  codew2
        rts
116     cmp  #193    ; groesser gross "a"
        bmi  117
        cmp  #222    ; s.o.
        bpl  117
        sec
        sbc  #128
        jmp  117
codew2  pha          ;akku retten
        lda  $d3     ; ascii/din
        and  #%00010000  ;umgeschaltet "?
        bne  wandel
gewandeltpla
        rts          ;nein;zurueck
 ;wandel pla  ;zurueck
wandel  pla          ;ja;wandeln
        cmp  #187
        bmi  lr      ; kleiner als 188
        cmp  #191
        bpl  lr      ; groesser als 190
        clc
        sbc  #63
lr      pha
        jmp  gewandelt

druck   pla
drucke  cmp  #$22
        bne  lp
        lda  $11
        eor  #$ff
        sta  $11
        lda  #$22
lp      sta  $dd01   ;akku auf bus legen
        lda  $dd0d   ;output bits loeschen
        lda  $dd00   ;strobe setzen
        and  #$fb    ;
        sta  $dd00   ;
        ora  #$04    ;und wieder
        sta  $dd00   ;loeschen
 ;
        lda  #$10      ; auf
107     bit  $dd0d   ; acknowledge
        beq  107       ; warten
        clc
        rts
exit    sei
        ldx  #$f1
        lda  #$4c
        stx  $0320
        sta  $0321
        ldx  #$79
        lda  #$ef
        stx  $0326
        sta  $0327
        cli
        rts
text   .byte18,14
       .asc "128 Centronics-Interface     Version 2.0"
       .byte146
       .byte$20
       .asc"((c) by M.Heinze 17.11.1985 in Erlangen"
       .byte$0d
       .byte00
```

Listing 2. Der dokumentierte Quellcode zum »Interface 5120«.


64ER ONLINE





LINES $ECF0
Niederwertiges Byte der Tabelle der Bildschirmzeilen.
TALK $ED09
Kernel-Routine TALK.
LISTN $ED0C
Kernel-Routine LISTN.
SEND $ED16
Sendet mit OR behandeltes Zeichen.
SET $ED62
Sendet 8 Datenbits.
SECND $EEC0
Kernel-Routine SECOND.
SCATN $EDBE
Gibt ATN frei.
TKSA $EDC7
Kernel-Routine TKSA.
CIOUT $EDDD
Kernel-Routine CIOUT.
UNTKL $EDEF
Kernel-Routine UNTALK.
UNLSN $EDFE
Kernel-Routine UNLSN.
DLABYE $EE03
Gibt alle Leitungen frei.
ACPTR $EE13
Kernel-Routine CPTR.
ACP00C $EE47
»TIMEOUT« Ausführung.
ACP01 $EE56
Empfängt 8 Datenbits.
CLKHI $EE85
Clock-Leitung high
CLKLO $EE8E
Clock-Leitung low
DATAHI $EE97
Data-Leitung high
DATALO $EEA0
Data-Leitung low
DEBCIA $EEA9
CIA-Entprellung.
WLMS $EEB3
Verzögerungsschleifen.
RSTRAB $EEBB
Teil der Routine, die von NMI verwendet wird, wenn er RS232-Übertragung bedient.
RST010 $EED7
Berechnet Parität. Beim Eintritt ist NXTBIT=0.
RST050 $EF00
Verarbeitung der Stop-Bits.
RSTBGN $EF06
Einsprung: Beginnt die Übertragung eines Bytes.
RST060 $EF13
Bereitet das Senden des nächstens Bytes vor.
DSRERR $EF2E
Legt RS232-Fehler in ST ab.
BITCNT $EF4A
Ermittelt die Zahl der zu sendenden Bits+1.
RSRCVR $EF59
Sammelt Bits zu einem Byte während NMI.
RSR030 $EF97
Überträgt Daten in den Puffer für Paritätsprüfung.
ECERR $EFCA
Meldet Empfangsfehler.
CK0232 $EFE1
Gibt über die RS232-Schnittstelle am USER-Port eine Datei aus.
BS0232 $F014
Gibt ein RS232-Zeichen aus.
BS0110 $F02E
Macht die MNIs des Timers 1 in CIA scharf (unterschiedlich zwischen den Kernelversionen 0 und 3).
CKI232 $F04D
Liest über die RS232-Schnittstelle (über den Usen-Port) eine Datei ein.
BSI232 $F086
Liest ein RS232-Zeichen ein.
RSP232 $F0A4
Schützt seriellen Bus und Bandbetrieb vor NMIs.
SPMSG $F12B
Gibt die Bandbetriebsmeldung von der Tabelle ab $F0BD aus, falls durch Flag bei $9D freigegeben.
NGETIN $F13E
Kernel-Routine GETIN.
NBASIN $F157
Kernel-Routine CHRIN.
JTGETI $F179
Holt ein Zeichen vom Band.
BSCOUT $F1CA
Kernel-Routine CHROUT.
CASOUT $F1DD
Sendet ein Zeichen zum Kassettengerät.
NCHKIN $F20E
Kernel-Routine CHKIN.
NCKOUT $F250
Kernel-Routine CHKOUT.
NCLOSE $F291
Kernel-Routine CLOUSE.
NCLALL $F32F
Kernel-Routine CLALL.
NOPEN $F34A
Kernel-Routine OPEN.
OP152 $F38B
OPEN für Kassettendatei.
OPENI $F3D5
OPEN für Datei für ein serielles Gerät (Drucker, Diskettenlaufwerk).
OPN232 $F409
OPEN für eine RS232-Datei.
LOASP $F49E
Kernel-Routine LOAD.
LD25 $F4BF
LOAD für Diskette.
LD102 $F539
LOAD für Kassettengerät.
SAVESP $F5DD
Kernel-Routine SAVE.
SV21 $F5FA
SAVE für Diskette.
SV102 $65F
SAVE für Kassettengerät.
UDTIMK $F69B
Kernel-Routine UDTIM.
RDTIMK $F6DD
Kernel-Routine RDTIM.
SETTMK $F6E4
Kernel-Routine SETTIM.
NSTOP $F6ED
Kernel-Routine STOP.
ERROR1 $F6FB
Tabelle der I/O-Fehlernummern1...9 und -meldungen.
FAH $F72C
Lädt nächsten Kassettenvorspann.
TAPEH $F76A
Schreibt Kassettenvorspann.
FAF $F7EA
Lädt angegebenen Kassettenvorspann.
TRD $F84 A
Lädt vom Kassettengerät.
TWRT $F867
Schreibt zum Kassettengerät.
READ $F92C
Kassetten-Lese-Routinen.
WRITE $FBA6
Routinen für Schreiben auf Kassette.
START $FCE2
Reset-Routine. Einschalten des »64« oder ein Reset-Schalter verursachen einen Sprung hierher, SYS 64738 springt hierher, es sei denn, das RAM unter dem Kernel ist aktiviert. Ist bei $8000 ein Modul vorhanden, erfolgt JMP ($8000), andernfalls laufen RAMTAS, RESTOR, IOINIT, CINT und ein Basic-Kaltstart ab. Sonstiges RAM bleibt unverändert; Basic-Programme lassen sich daher wiedergewinnen.
RESTOR $FD15
Kernel-Routine RESTOR.
VECTOR $FD1A
Kernel-Routine VECTOR.
RAMTAS $FD50
Kernel-Routine RAMTAS.
IOINIT $FDA3
Kernel-Routine IOINIT.
SETNAM $FDF9
Kernel-Routine SETNAM.
SETLFS $FE00
Kernel-Routine SETFLS.
READST $FE07
Kernel-Routine READST.
SETMSG $FE18
Kernele-Routine SETMSG.
SETTMO $FE21
Kernel-Routine SETTMO.
MEMTOP $FE25
Kernel-Routine MEMTOP.

MEMBOT $FE34
Kernel-Routine MEMBOT.
NMI $FE43
NMI-Routine. Alle NMIs laden hier (es sei denn, der Kernel wurde im RAM modifiziert) und werden über den Vektor in ($0318) gelenkt. STOP-RESTORE, RS232-Betrieb und benutzerdefinierte NMIs werden sämtlich hier verarbeitet.
TIMB $FE66
POST-RESTORE oder die BRKs »Not-Rücksetz-Routine«.
NNM121 $FE66
Prüft RS232-Schnittstelle und sendet Bit, wenn möglich.
NNM130 $FEA3
Prüft RS232-Schnittstelle und empfängt Bit, wenn möglich.
BAUDOT $FEC2
Baudaten-Tabelle für RS232
T2NMI $FED6
Behandelt Eingang eines RS232-Bits.
FLNMI $FF07
Behandelt zeitliche Abstimmung des Startbits für RS232.
PULS $FF48
Einsprung für IRQ oder BRK. Alle IRQ-Interrupts laufen über diesen Punkt (es sei denn, der Kernel wurde am RAM modifiziert). IRQ lenkt ein Vektor in ($0314), BRK-Befehle ein Vektor in ($0316); Änderungen beider Routinen durch den Benutzer sind daher häufig.
CINT $FF81
Setzt die Interrupt-Frequenz.
IOINIT $FF84
Initialisiert die Ein-/Ausgabe-Chips.
RAMTAS $FF87
Testet und setzt RAM.
RESTOR $FF8A
Restauriert Standard-Ein-/Ausgabevektoren.
VECTOR $FF8D
Speichert/setzt Ein/Ausgabevektoren.
SETMSG £FF90
Gibt Meldung zum Bildschirm aus.
SECOND $FF93
Sendet Sekundäradresse nach LISTEN über den seriellen Bus.
TKSA $FF96
Sendet Sekundäradresse nach TALK über den seriellen Bus.
MEMTOP $FF99
Liest/setzt die obere Grenze des Speichers für Basic.
MEMBOT $FF82
Liest/setzt die untere Grenze des Speichers für Basic.
SCNKEY $FF9F
Naturabfrage.
SETTMO $FFA2
Setzt TIMEOUT für seriellen Bus.
ACPTR $FFA5
Holt ein Byte von einem seriellen Gerät (gewöhnlich Floppy-Disk).
CIOUT $FFA8
Gibt ein Byte zum seriellen Bus aus (gewöhnlich für Drucker oder Floppy-Disk).
UNTALK $FFAB
desaktiviert sendende Geräte am seriellen Bus.
UNLSN $FFAE
desaktiviert empfangende Geräte am seriellen Bus.
LISTN $FFB1
Schaltet Gerät am seriellen Bus auf Empfang (gewöhnlich Drucker oder Floppy-Disk).
READST $FFB7
Liest das Status-Byte nach A ein.
SETLFS $FFBA
Setzt Dateinummer, Gerät, Sekundäradresse.
SETNAM FFBD
Setzt Dateinamen.
OPEN $FFC0
Öffnet Datei zum Lesen/Schreiben.
CLOSE $FFC3
Schließt eine Datei.
CHKIN $FFC6
Eröffnet Eingabekanal.
CHKOUT $FFC9
Eröffnet Ausgabekanal.
CLRCHN $FFCC
Schließt Kanal, stellt die Standardbedingungen für I/O wieder her.
CHRIN $FFCF
Holt ein Zeichen.
CHROUT $FFD2
Gibt ein Zeichen aus.
LOAD $FFD5
Lädt ein Programm (von Diskette oder Band).
SAVE $FFD8
Speichert einen Bereich als Programm (auf Diskette oder Band).
SETTIM $FFDB
Setzt Taktzähler. (BASIC 2 VERIFY)
RDTIM $FFDE
Liest Taktzähler. (BASIC 2 SYS)
STOP $FFE1
Prüft auf die STOP-Taste.
GETIN $FFE4
Holt ein Zeichen (gewöhnlich von der Tastatur — GET).
CLALL $FFE7
Beendet jeglichen I/O-Betrieb und schließt alle Dateien.
UDTIM $FFEA
Addiert 1 zum Taktzähler; auf Null stellen, wenn 240 000.
SCREEN $FFED
Holt Anzahl von Zeilen und Spalten.
PLOT $FFF0
Liest/setzt Cursor.
OBASE $FFF3
Startadresse des Tastatur-VIA.

Nützliche PEEKs und POKEs

PRINT PEEK(17)
Anzeige von 0: die letzte Eingabe wurde über die Anweisung INPUT vorgenommen
Anzeige von 64: die letzte Eingabe wurde über die Anweisung GET vorgenommen
Anzeige von 152: die letzte Eingabe wurde über READ vorgenommen
PRINT PEEK(43)+256*PEEK(44)
Ausgabe der Adresse, von wo aus das Basic-Programm gespeichert ist
PRINT PEEK(45)+256*PEEK(46)
Ausgabe der Adresse, bis wohin das Basic-Programm reicht
PRINT PEEK(47)+256*PEEK(48)
Ausgabe der Adresse, bis wohin die Variablen reichen
PRINT PEEK(49)+256*PEEK(50)
Ausgabe der Adresse, bis wohin die Felder reichen
PRINT PEEK(55)+256*PEEK(56)
Ausgabe der Adresse, bis wohin der Basic-Arbeitsspeicher reicht
PRINT PEEK(57)+256*PEEK(58)
Ausgabe der Nummer der momentan bearbeiteten Programmzeile
PRINT PEEK(63)+256*PEEK(64)
Ausgabe der Nummer derjenigen DATA-Zeile, aus der Daten entnommen werden (READ-Befehl)
PRINT CHR$(PEEK(69)AND127) + CHR$(PEEK(70)AND127)
Ausgabe des zuletzt benutzten Variablennamens
PRINT PEEK(198)
Ausgabe der Anzahl der im Tastaturpuffer gespeicherten Zeichen
POKE 198,0
Der Tastaturpuffer wird geleert
PRINT PEEK(214)
Ausgabe der Nummer der Zeile, in der sich der Cursor befindet; dabei werden die Zeilen von 0 bis 24 (=25 Zeilen) gezählt
POKE 214,Z : POKE 211,S : SYS 58640
Diese Befehlssequenz setzt den Cursor unmittelbar auf die mittels Z und S angegebene Zeilen- beziehungsweise Spaltenposition, wobei die Zeilen von 0 bis 39 und die Spalten von 0 bis 24 gezählt werden
PRINT PEEK(641)+256*PEEK(642)
Ausgabe der Adresse, von wo ab der für Basic nutzbare RAM-Bereich beginnt
PRINT PEEK(643)+256*PEEK(644)
Ausgabe der Adresse, bis wohin der für Basic nutzbare RAM-Bereich reicht
POKE 641,AL : POKE 642,AH : SYS 58260
Die Anfangsadresse für Basic-Programme wird auf den Wert AL+256*AH festgelegt
POKE 643,EL : POKE 644,EH : SYS 58260
Die Endadresse für den Basic-Arbeitsspeicher wird auf den Wert EL+256*EH festgelegt
PRINT PEEK(646)
Anzeige der Nummer der momentanen Zeichenfarbe
POKE 646,F
Einstellen der Zeichenfarbe, wobei F der Farbnummer entspricht
POKE 649,MX
MX ist eine Zahl zwischen 0 und 10; diese POKE-Anweisung legt fest, wieviele Zeichen sich maximal im Tastaturpuffer befinden dürfen (der Grundwert ist 10); wenn also MX=0 gewählt wird, ist die Tastatur völlig abgeschaltet und keine Eingabe mehr ist möglich (Vorsicht!!)
POKE 650,128
Die Tasten-Wiederholungs-Automatik wird auf alle Tasten ausgedehnt
POKE 650,64
Die Tasten-Wiederholungs-Automatik wird für alle Tasten abgeschaltet
POKE 650,0
Die Tasten-Wiederholungs-Automatik wird für die INST DEL-, die Leertaste und die Cursortasten eingeschaltet (Grundwert)
PRINT PEEK(653) AND 7
Anzeige von 0: keine der Tasten SHIFT, CBM oder CTRL gedrückt
Anzeige von 1: die SHIFT-Taste ist gedrückt
Anzeige von 2: die CBM-Taste befindet sich in gedrückter Haltung
Anzeige von 4: die CTRL-Taste befindet sich in gedrückter Haltung
Anzeige von 3,5,6,7: diese Zahlen ergeben sich aus der Addition zweier oder aller drei oben beschriebenen Werte und geben somit an, daß sich die den Summanden zugeordneten Tasten in gedrückter Haltung befinden
POKE 657,128
Umschaltungsverriegelung von dem Großschrift/Grafik-Modus in den Klein-/Großschrift-Modus
POKE 657,0
Aufheben der Verriegelung (siehe voriger POKE-Befehl)
POKE 775,200
LIST-Schutz einschalten
POKE 775,167
LIST-Schutz ausschalten
POKE 788,52
RUN-STOP-Taste wirkungslos machen
POKE 788,49
RUN-STOP-Taste reaktivieren
POKE 801,0 : POKE 802,0 :
Nach dieser Befehlssequenz wird das Speichern eines Programms unmöglich gemacht
POKE 808,225
RUN-STOP- + RESTORE-Taste wirkungslos machen, außerdem erscheint ein »verrücktes« Listing
POKE 808,237
RUN-STOP- + RESTORE-Taste reaktivieren
POKE 53265,11
Bildschirminhalt unsichtbar machen, ohne daß dessen Inhalt verlorengeht
POKE 53265,27
Bildschirminhalt wieder sichtbar machen
WAIT 56320,16,16
Warten, bis beim Joystick Port 2:
der Feuerknopf gedrückt wird,
WAIT 56320,4,4
Linksbewegung vorgenommen wird,
WAIT 56320,1,1
Bewegung nach oben erfolgt,
WAIT 56320,2,2
Bewegung nach unten erfolgt,
WAIT 56320,8,8
Rechtsbewegung vorgenommen wird
WAIT 56321,16,16
Warten, bis beim Joystick Port 1:
der Feuerknopf gedrückt wird,
(Richtungsabfragen analog zu Joystick Port 2)



View-Picture

Endlich lassen sich auch farbige Hi-Eddi-Bilder in eigene Basic-Programme einbinden.

In der Ausgabe 3/85 wurde ein Programm veröffentlicht, mit dem man einfarbige Hi-Eddi-Bilder in eigene Basic-Programme einbinden konnte. Mit »View-Picture« (Listing) lassen sich auch farbige Bilder ansehen.

Die Bedienung des Programms ist denkbar einfach. Nachdem das Programm mit RUN gestartet wurde, verlangt es die Eingabe eines Bildnamens. Ist er eingegeben, wird das Bild von Diskette geladen und erscheint auf dem Bildschirm. Wird eine beliebige Taste gedrückt, kann die Frage »Noch ein Bild?« mit »J« oder »N« beantwortet werden. Gibt man »J« ein, verhält sich das Programm wie nach dem Befehl RUN. Ansonsten wird es beendet.

(R. Reichenberger/ah)

```
0 REM ***************************            <040>
1 REM *       VIEW PICTURE         *          <176>
2 REM *       ------------         *          <015>
3 REM *                            *          <052>
4 REM *       WRITTEN 1985         *          <106>
5 REM *            BY              *          <109>
6 REM *                            *          <055>
7 REM *      R.EICHENBERGER        *          <099>
8 REM *                            *          <057>
9 REM ***************************            <049>
10 :                                          <242>
11 POKE 53280,11:POKE 53281,12:REM BILDSCH
   IRMFARBEN AENDERN                          <214>
15 FOR T=0 TO 27:READ A:POKE 828+T,A:NEXT:
   REM EINLESEN DES MASCH.PRG NACH $033C      <193>
20 PRINT"{CLR,BLACK,RVSON}£{38SPACE}¥{RVOF
   F}";                                       <147>
30 PRINT"{RVSON,12SPACE}VIEW PIC{2SPACE}(8
   192){12SPACE,RVOFF}";                      <173>
40 PRINT"¥{RVSON,38SPACE,RVOFF}£";:REM BIL
   DSCHIRMMASKE                               <215>
50 PRINT"{4DOWN,GREY 1}FILENAME: ";:OPEN 1
   ,0:INPUT#1,NA$:CLOSE 1:REM EINGABE DES
   NAMENS                                     <070>
60 IF NA$=""THEN GOTO 120:REM WENN KEIN NA
   ME, DANN BILD ZEIGEN                       <007>
100 PRINT"{CLR}LO"+CHR$(34)+NA$+CHR$(34)+"
    ,8,1":PRINT"{4DOWN}GO120"                 <044>
110 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 633,13:PO
    KE 198,3:END:REM LADEN DES PRG'S          <216>
120 PRINT"{CLR}":V=53248:REM BILDSCHIRM LO
    ESCHEN                                    <225>
130 POKE V+17,PEEK(V+17) OR (8+3)*16:REM G
    RAFIK EINSCHALTEN                         <088>
140 POKE V+22,PEEK(V+22)AND 255-16:REM MUL
    TICOLOR AUSSCHALTEN                       <159>
150 POKE V+24,PEEK(V+24)OR 8:REM GRAFIK BE
    I $2000                                   <116>
155 SYS 828:REM MASCHINEN-PRG STARTEN (FAR
    BEN VON $4000 NACH $0400                  <145>
160 GET A$:IF A$=""THEN 160:REM WARTE AUF
    TASTE                                     <078>
161 PRINT"{CLR}":REM BILDSCHIRM LOESCHEN      <142>
170 POKE V+17,PEEK(V+17)AND 255-6*16:REM G
    RAFIK AUSSCHALTEN                         <234>
180 POKE V+22,PEEK(V+22)AND 255-1*16:REM M
    ULTICOLOR AUSSCHALTEN                     <160>
190 POKE V+24,PEEK(V+24)AND 255-8:REM GRAF
    IK WIEDER BEI $1000                       <232>
200 INPUT"{CLR,DOWN}NOCH EIN BILD:{SHIFT-S
    PACE}[J/N]";A$                            <246>
210 IF A$<>"J"THEN END                        <111>
220 GOTO 20:REM NOCH EIN BILD, DANN ZUR ZE
    ILE 20                                    <030>
225 :                                         <201>
226 REM *** MASCHINENPRG FUER FARBE           <051>
227 :                                         <203>
230 DATA 162,0,160,64,134,95,132,96,162,23
    2,160,67,134,90,132,91,162,232,160        <115>
240 DATA 7,134,88,132,89,32,191,163,96        <031>
```

Listing zum Programm »View-Picture«. Damit lassen sich auch farbige Hi-Eddi-Bilder in eigene Programme einbinden.

Fortsetzung von Seite 50

gedruckt werden, ihm ist kein Zeichen, sondern die Steuerfunktion »Fettschrift einschalten«, zugedacht. Wollen Sie nun, daß der Drucker den Code 15 explizit druckt, müssen Sie ihn verschlüsseln. Sagen wir durch die Code-Folge 64, 49, 53, das entspricht den Zeichen @, 1, 5. Wenn Sie nun auf dem Papier die Folge »@15« sehen, wissen Sie, daß hier eigentlich der Code 15 stehen müßte. Schwierigkeiten bekommen Sie dann allerdings, wenn das Zeichen »@« als selbständiger Code vorkommen kann und nicht nur als Beginn einer Verschlüsselung. Vor der Zeichenfolge »15« kann ja dann zufällig ein »@« stehen. Es bleibt in diesem Fall nichts weiter übrig, als das Zeichen »@« als ein solches kenntlich zu machen, etwa durch die Zeichenfolge »@64«. »64« ist der Code des Zeichens »@«.

Durch diese Art der Verschlüsselung müssen natürlich mehr Bytes übertragen werden, als beispielsweise ein Programm lang ist. Dieses Mehr an zu übertragenden Bytes wird als »Overhead« bezeichnet. Der Overhead wird in Prozent angegeben. Damit man eine effiziente Übertragung bekommt, muß man also ein Codierungsverfahren suchen, das den Overhead so klein wie möglich hält. Dazu gibt es prinzipiell zwei Lösungen, die Programmdateien CEPT-verträglich machen. Die erste heißt »Transparente Datenübertragung«.

Bei der Transparenten Datenübertagung teilt man dem Empfangsgerät mit, daß alle folgenden Daten nicht als CEPT-Code interpretiert werden dürfen. Das geschieht durch eine spezielle Codesequenz, ähnlich wie Sie Grafikdaten an Ihren Drucker schicken können. Der Code 15 ist für den Drucker dann nur noch ein Punktmuster und nicht beispielsweise der Befehl Fettschrift. Das ist die eleganteste Methode, Daten 1:1 zu übertragen, wenn... Wenn es eine genormte Code-Sequenz gäbe, um den Transparent Mode einzuschalten. Diese ist zwar im CEPT-Standard vorgesehen, man hat sich aber noch nicht über ihr Aussehen geeinigt. Die meisten bisher verkauften Decoder werden deshalb diese Sequenz nicht erkennen, falls man die Decoder-Software (EPROM) nicht austauschen kann. Man muß also einen anderen Weg einschlagen, möchte man nicht noch zwei Jahre auf die Einigung warten.

Eine andere Lösung die sich anbietet und mit jedem Decoder funktioniert, nutzt neben der Bildinformation auch die Decoderinformation aus. Es können also fast 92 Prozent aller CEPT-Codes verwendet werden. Man muß nur an die Decodercodes »herankommen«. Das schafft man, indem man den C 64 über einen Pegelwandler direkt an den Decoder ankoppelt. Der Decoder interpretiert dann zwar die Steuerzeichen und führt deren Funktion aus, doch der Computer bekommt sie gleichzeitig mit dem Decoder und kann sie als »normale« Codes verarbeiten. Eben immer dann, wenn ein übertragener Code eine Decoder-Steuerfunktion hat. Das Übertragungsvolumen liegt bei dieser Methode dann etwa bei 1600 Zeichen pro Seite, die natürlich nicht alle sichtbar sind. Durch ein geeignetes Verschlüsselungsverfahren, das auch die Häufigkeit des Auftretens von bestimmten Bytes berücksichtigt, läßt sich der Overhead mit 1 bis 7 Prozent klein halten.

Entscheidend für die Übertragungsgeschwindigkeit ist aber nicht nur die Art der Codierung, sondern auch, wie die Daten vom Decoder in den Computer kommen. Der schnellste Weg ist, wie schon erwähnt, die Daten, die von der Btx-Zentrale kommen, direkt in den Computer zu laden und dort sofort zu verarbeiten.

Man erreicht dadurch eine maximale Ladegeschwindigkeit. Das von Geba angebotene Btx-Modul für den C 64 arbeitet nach diesen Verfahren. In der Einfachversion wird es mit der dazugehörigen Software für etwa 150 Mark angeboten. Das Abrufen von Telesoftware ist damit so einfach, daß selbst ein Btx-Neuling keine Schwierigkeiten hat.

(hm)

Info: Geba, Bergheimer Str. 134b, 6900 Heidelberg, Quelle: Information der Fa. Geba, Heidelberg

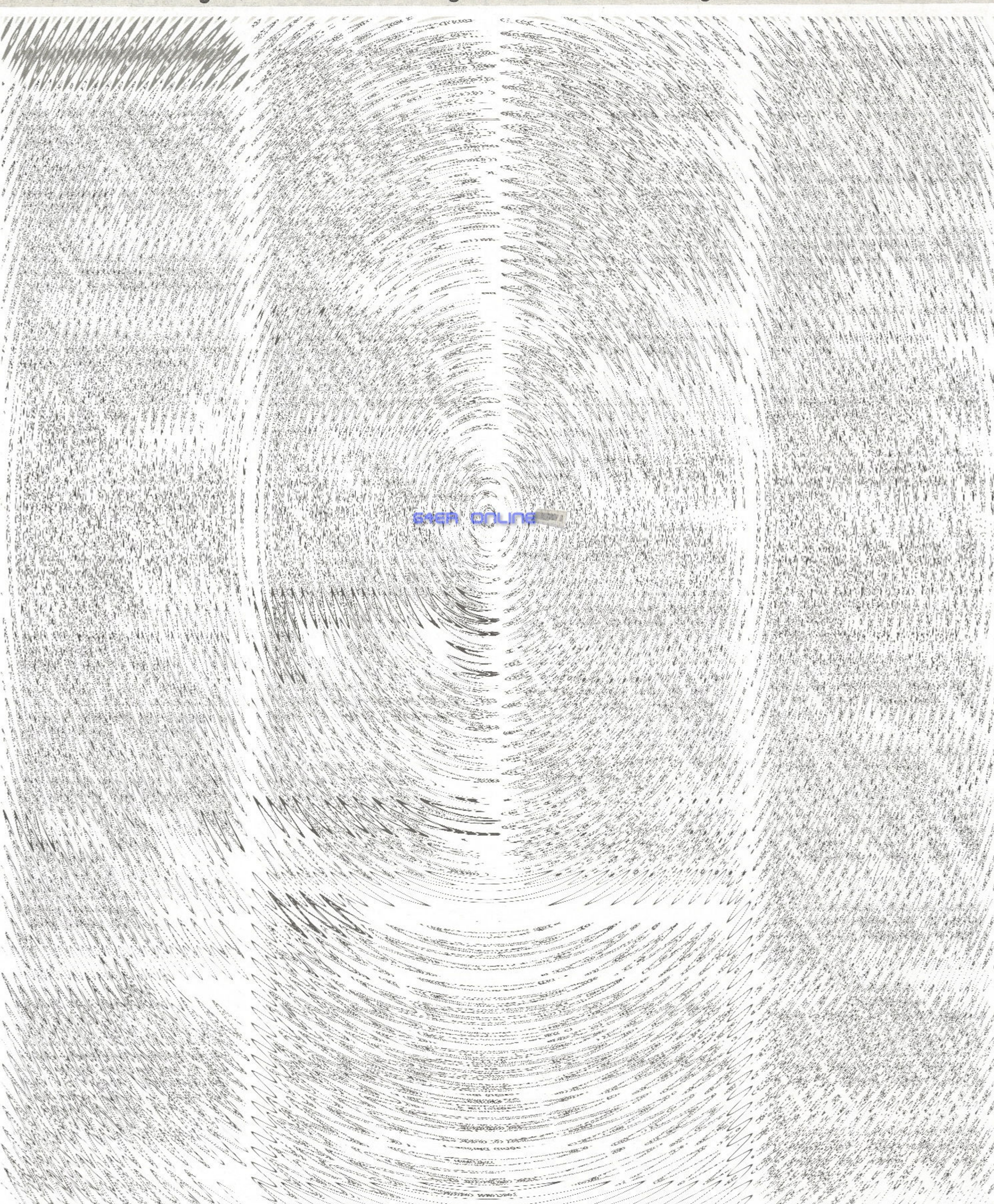


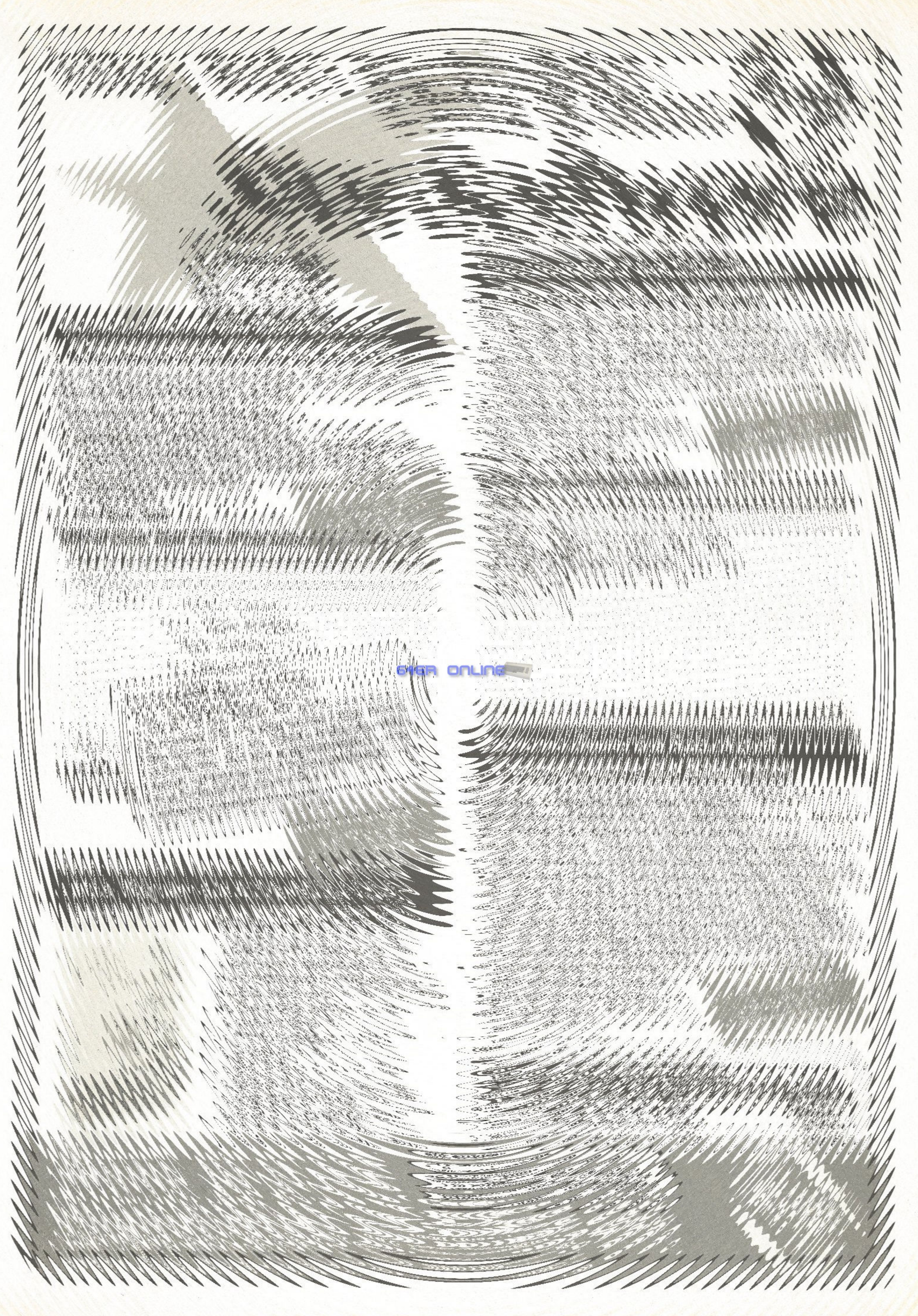
COMPUTER-MARKT

Wollen Sie einen gebrauchten Computer verkaufen oder erwerben? Suchen Sie Zubehör? Haben Sie Software anzubieten oder suchen Sie Programme oder Verbindungen? Der COMPUTER-MARKT von »64'er« bietet allen Computerfans die Gelegenheit, für nur 5,— DM eine private Kleinanzeige mit bis zu 5 Zeilen Text in der Rubrik Ihrer Wahl aufzugeben. Und so kommt Ihre private Kleinanzeige in den COMPUTER-MARKT der **Mai-Ausgabe** (erscheint am 11. April 86): Schicken Sie Ihren Anzeigentext bis zum 10. März 86 (Eingangsdatum beim Verlag) an »64'er«. Später eingehende Aufträge werden in der **Juni-Ausgabe** (erscheint am 16. Mai 86) veröffentlicht.

Am besten verwenden Sie dazu die vorbereitete Auftragskarte am Anfang des Heftes. Bitte beachten Sie: Ihr Anzeigentext darf maximal 5 Zeilen mit je 32 Buchstaben betragen. Überweisen Sie den Anzeigenpreis von DM 5,— auf das Postscheckkonto Nr. 14199-803 beim Postscheckamt mit dem Vermerk »Markt & Technik, 64'er« oder schicken Sie uns DM 5,— als Scheck oder in Bargeld. Der Verlag behält sich die Veröffentlichung längerer Texte vor. Kleinanzeigen, die entsprechend gekennzeichnet sind, oder deren Text auf eine gewerbliche Tätigkeit schließen läßt, werden in der Rubrik »Gewerbliche Kleinanzeigen« zum Preis von DM 12,— je Zeile Text veröffentlicht.

Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen

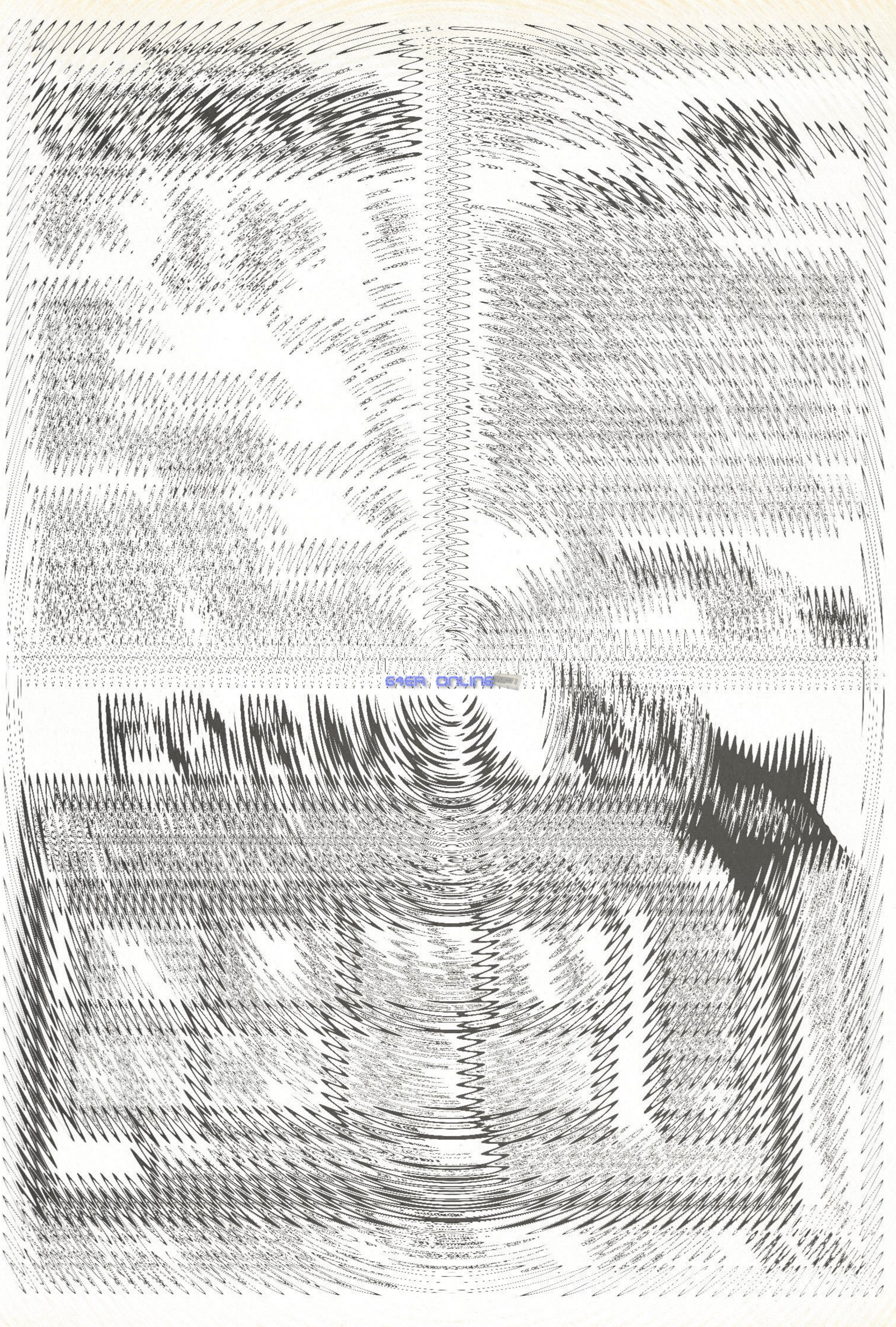


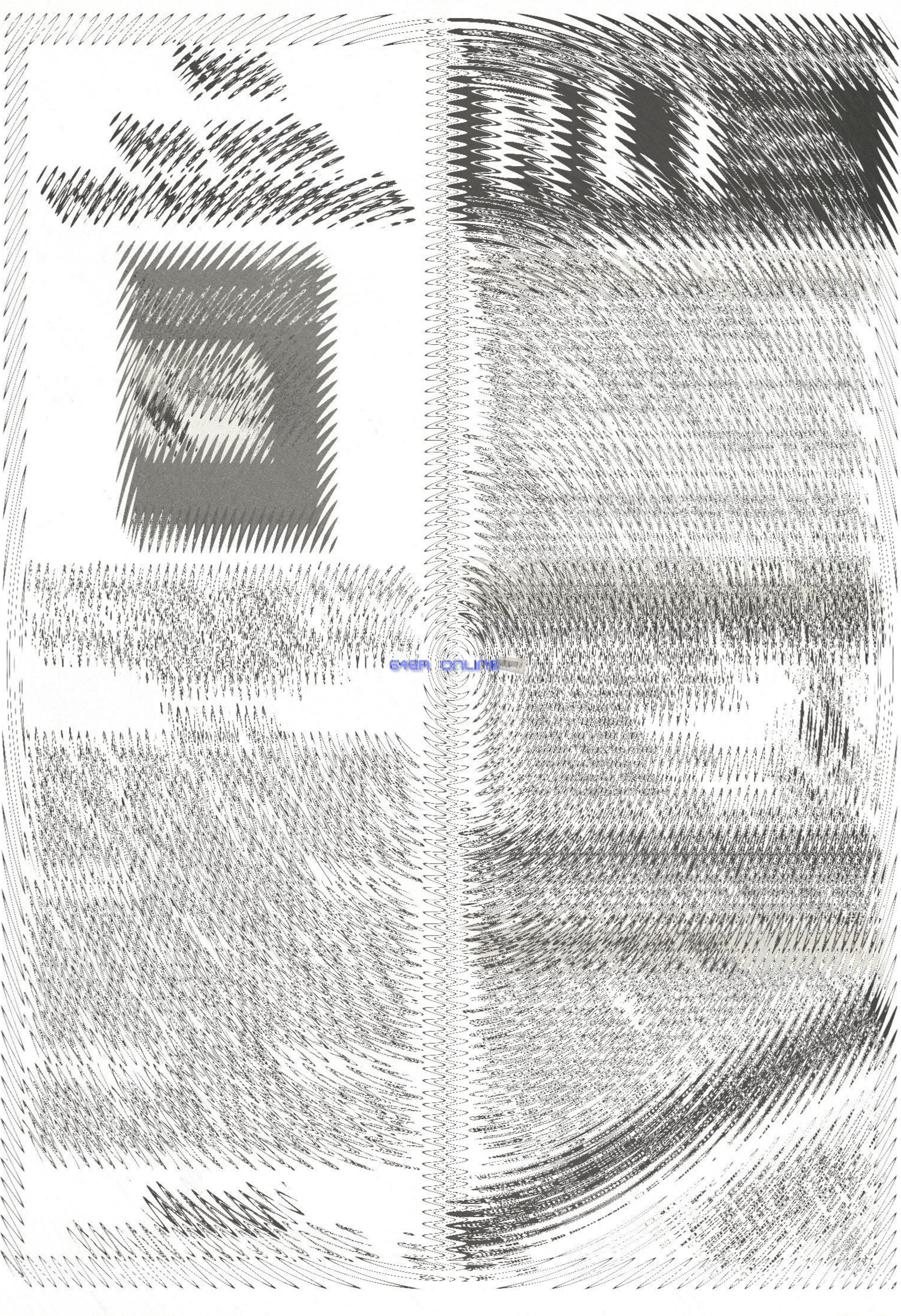


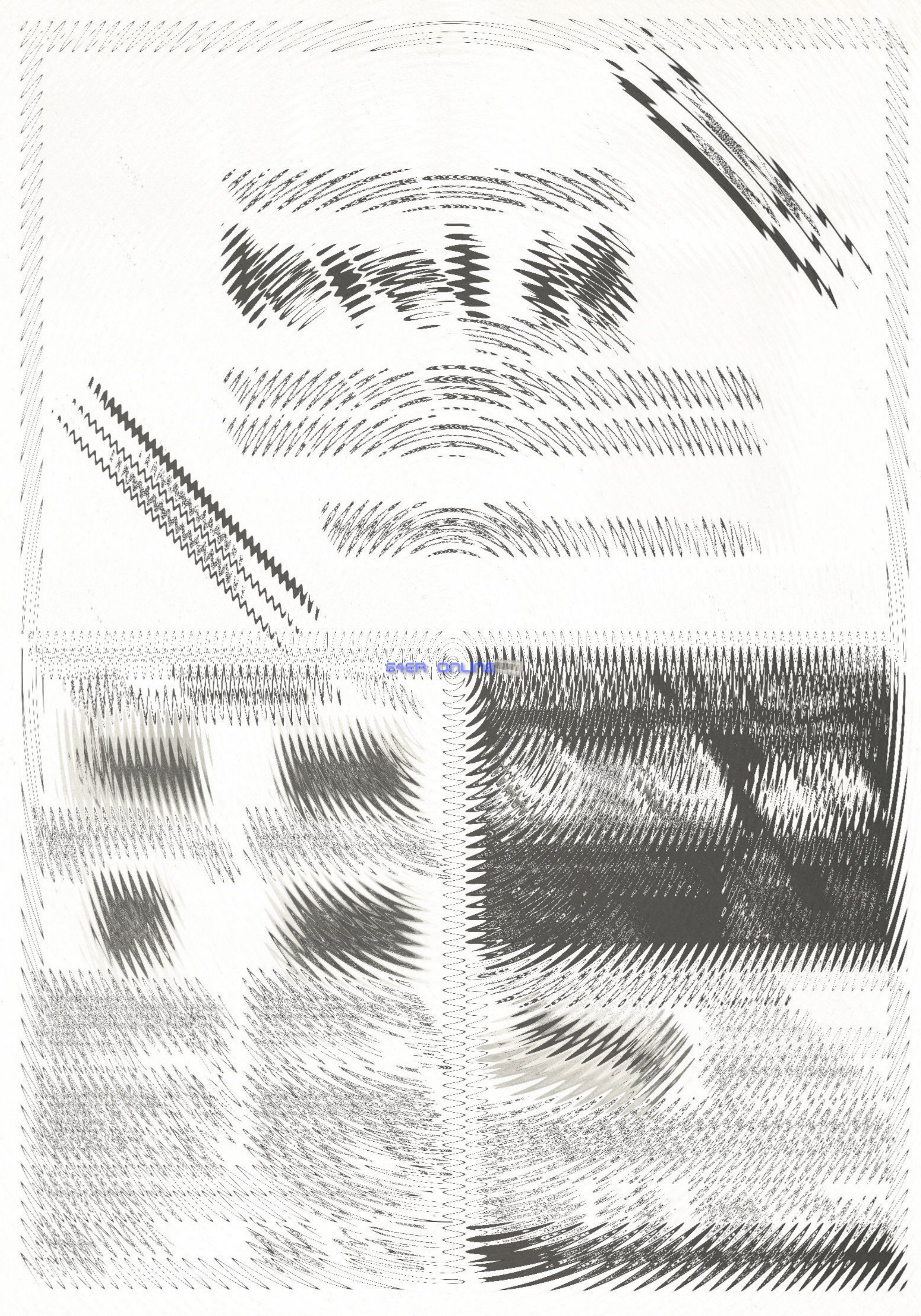
COMPUTER-MARKT

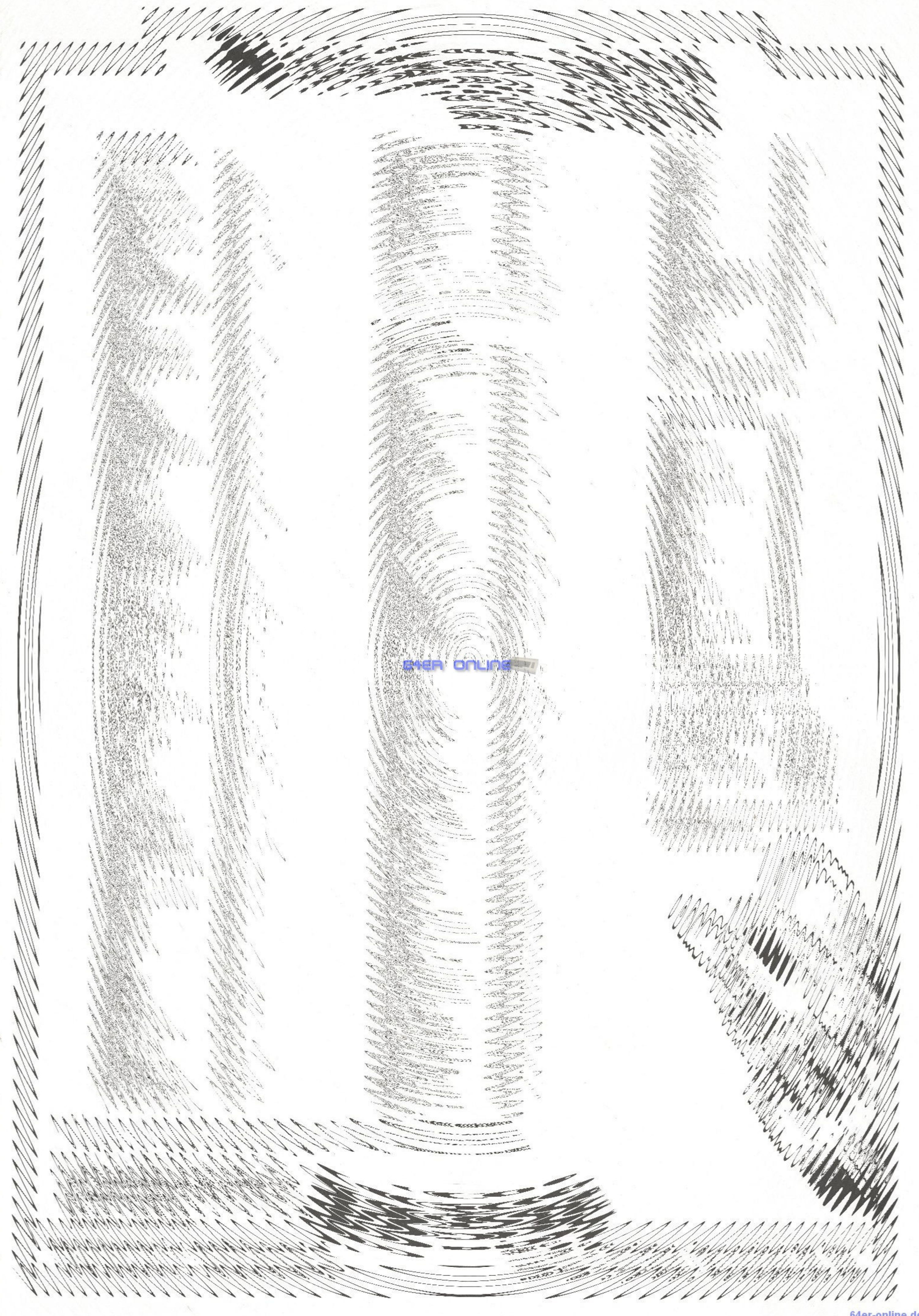
Private Kleinanzeigen Private Kleinanzeigen



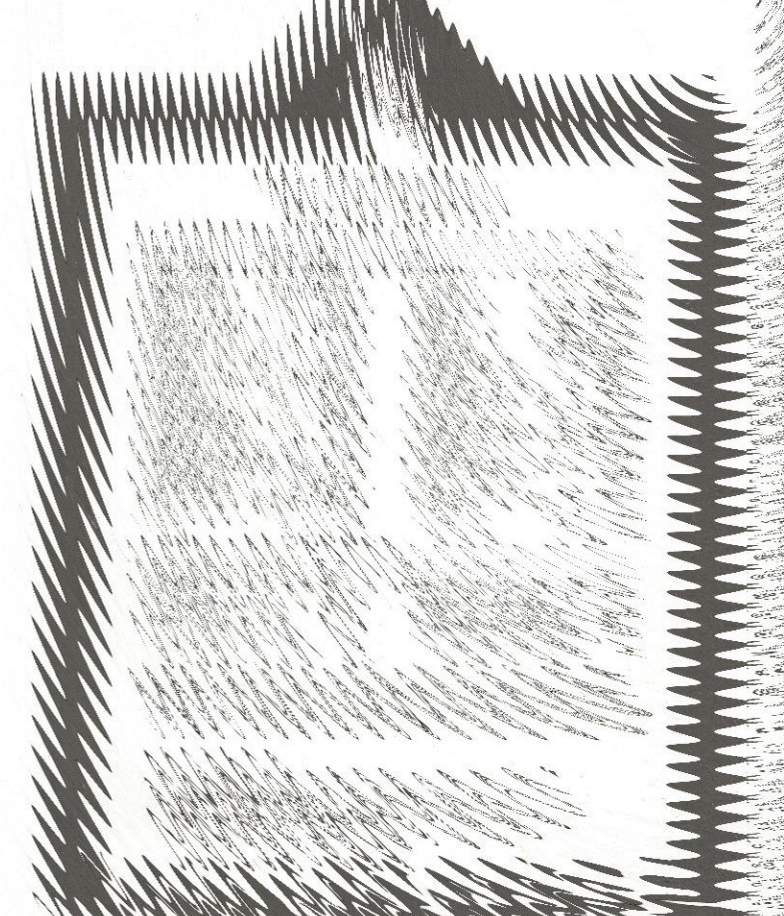


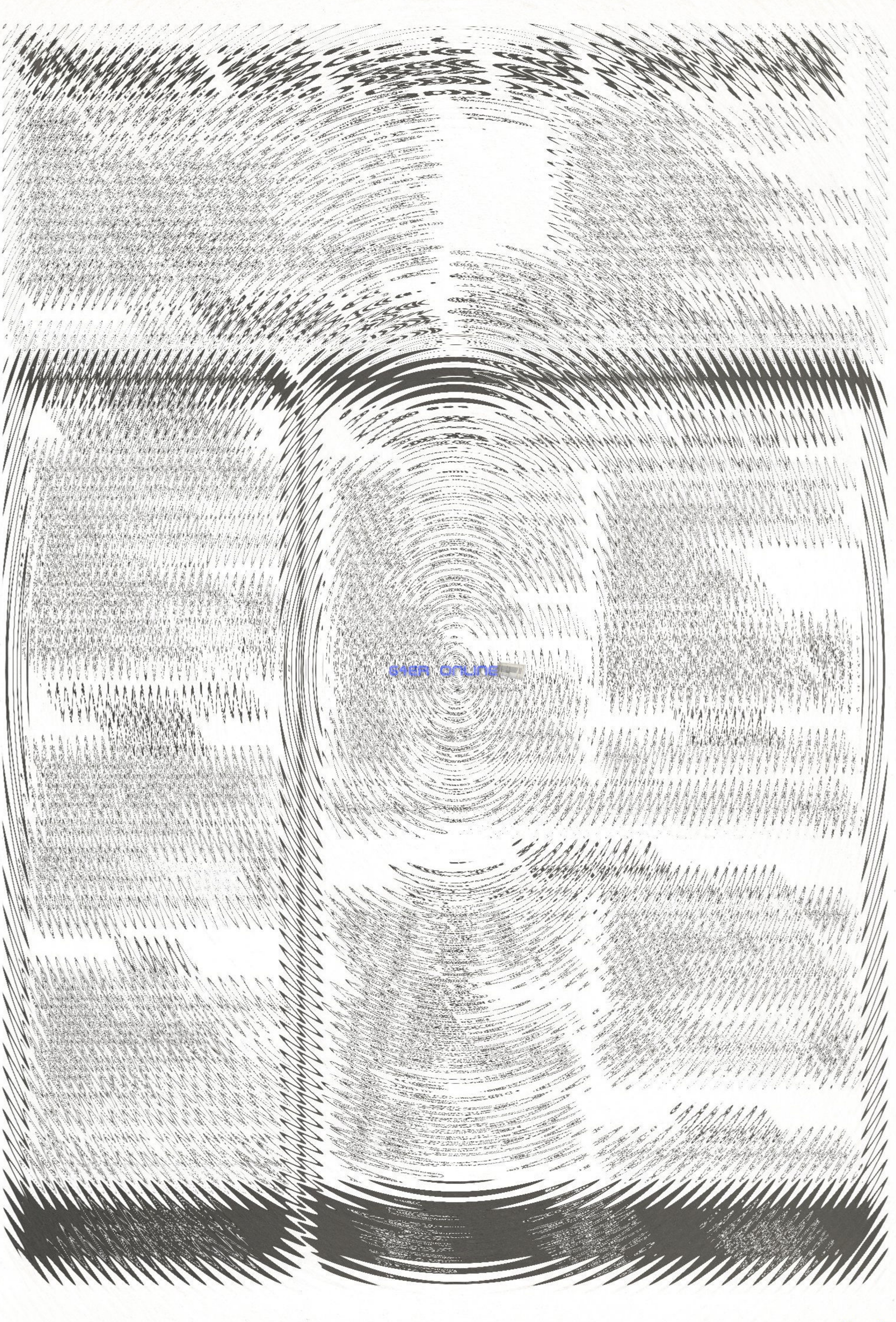


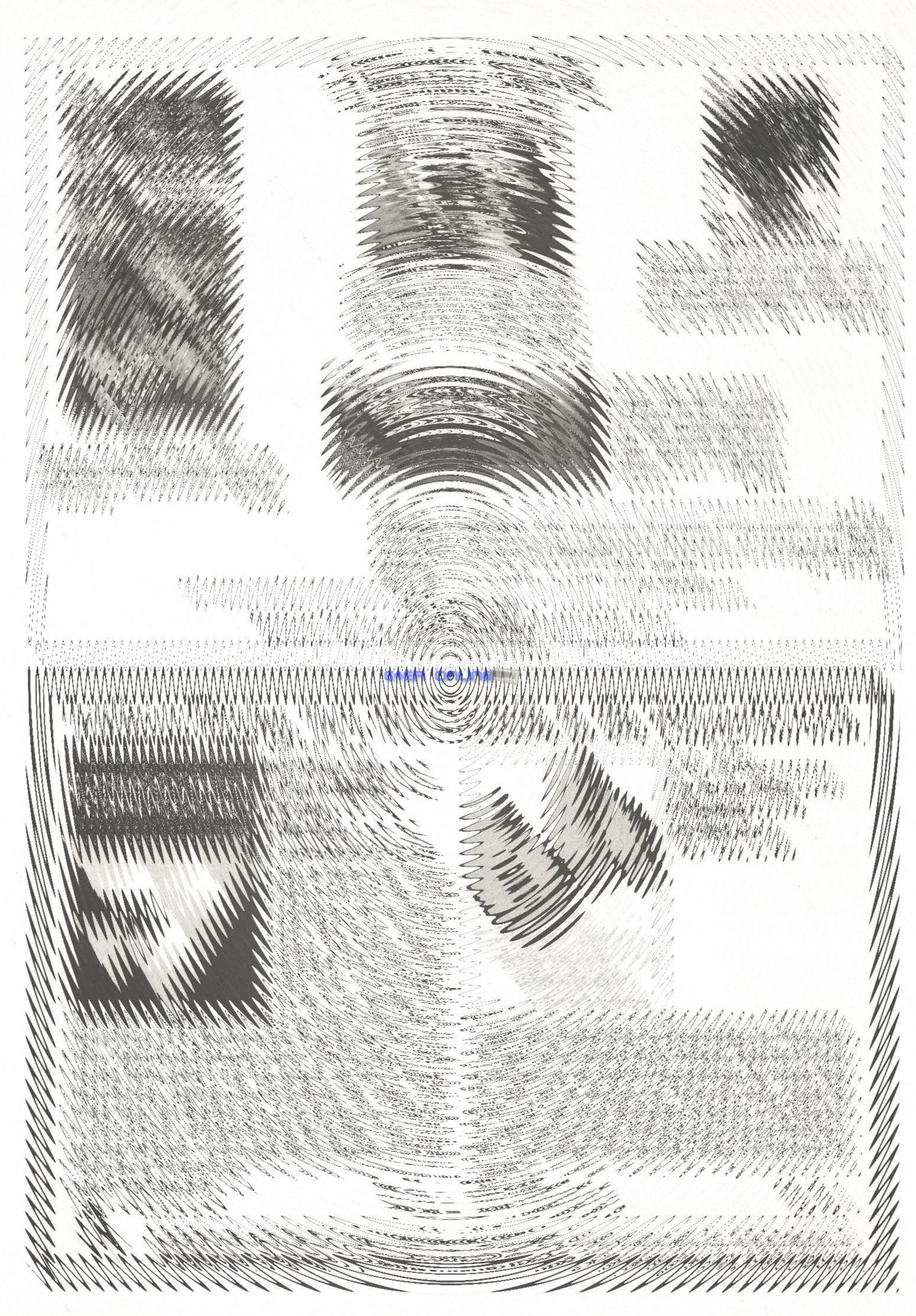


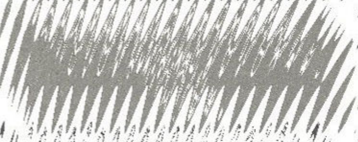


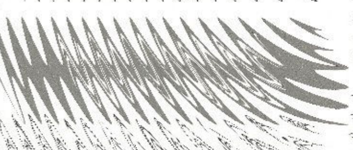


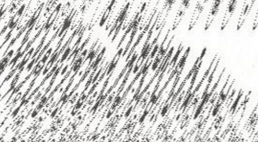



64ER ONLINE

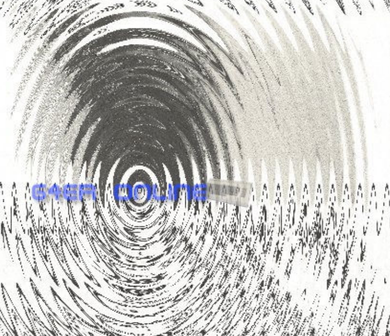


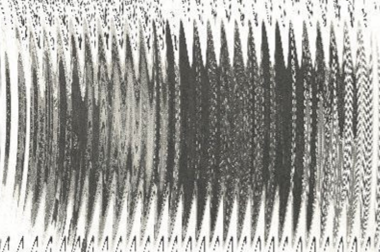


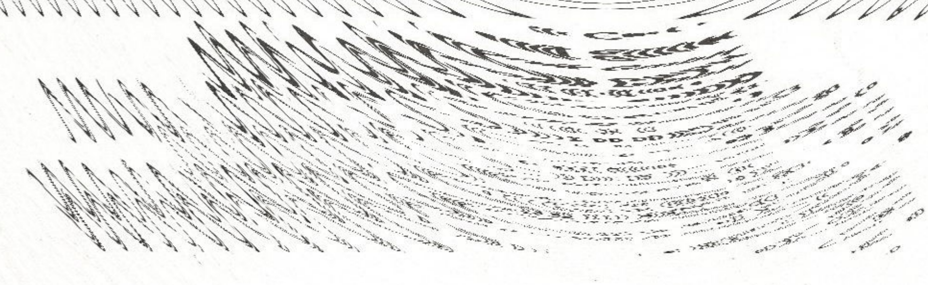


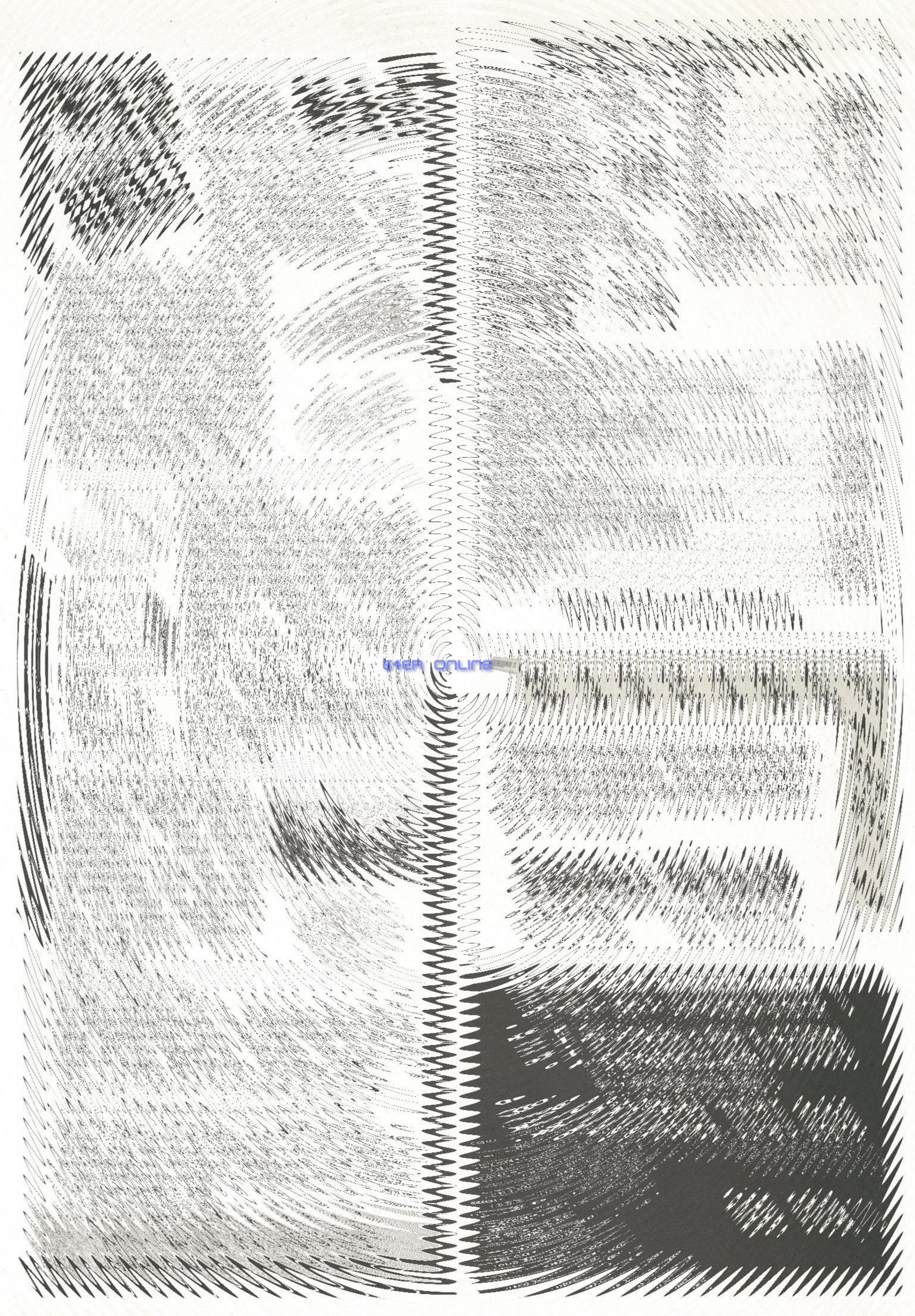












Gewerbliche Kleinanzeigen

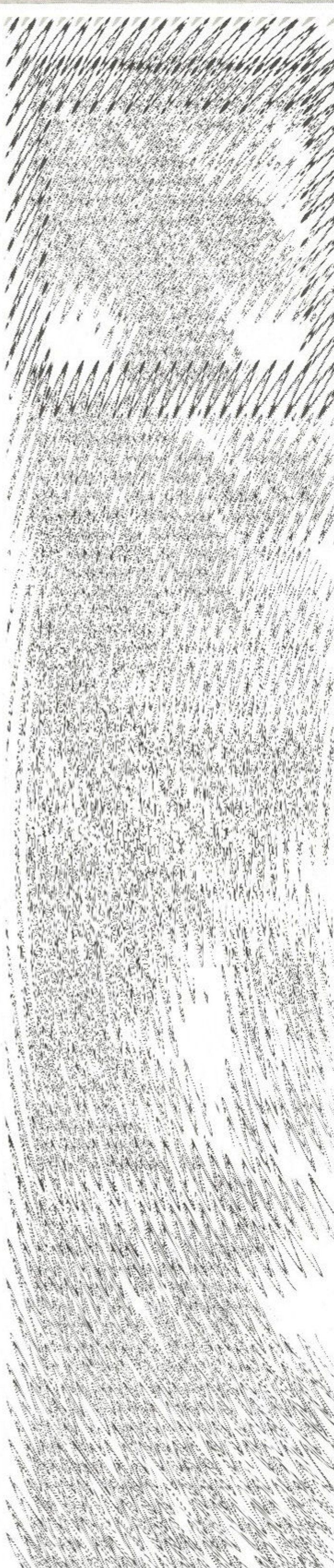
Gewerbliche Kleinanzeigen

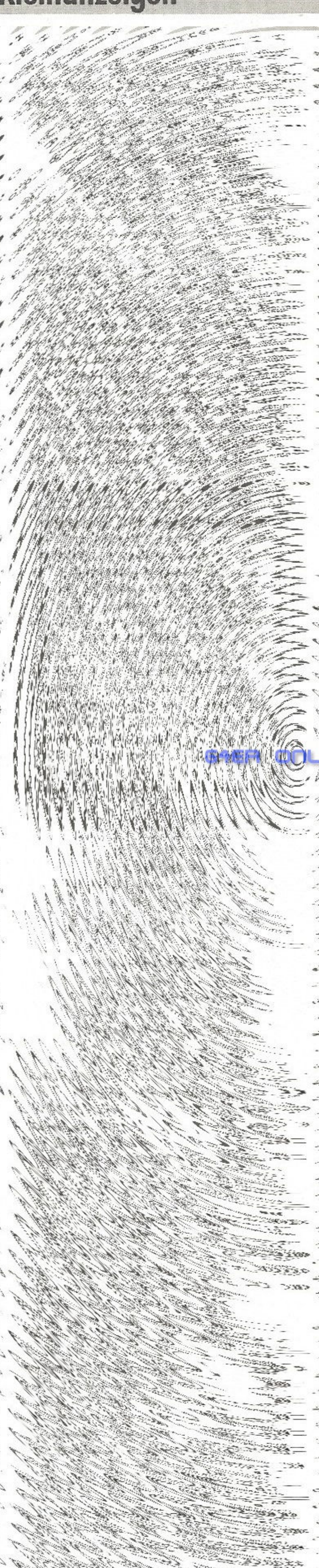


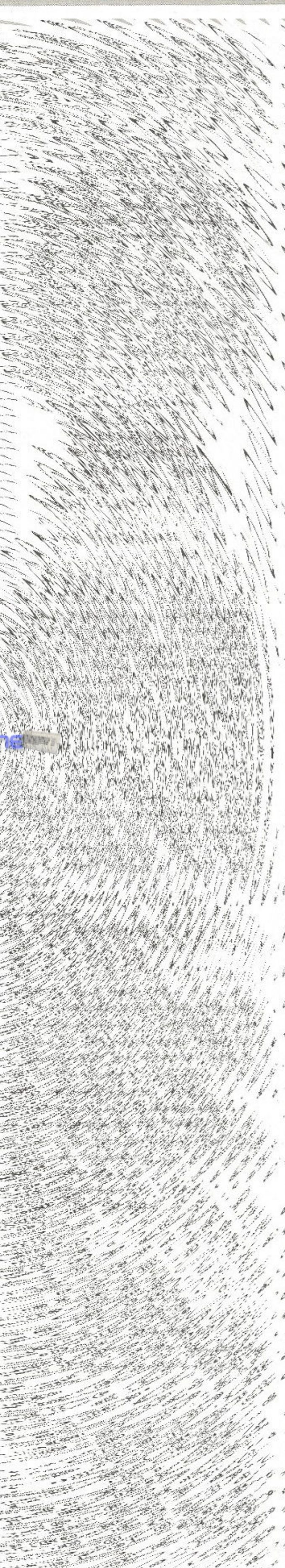
Gewerbliche Kleinanzeigen

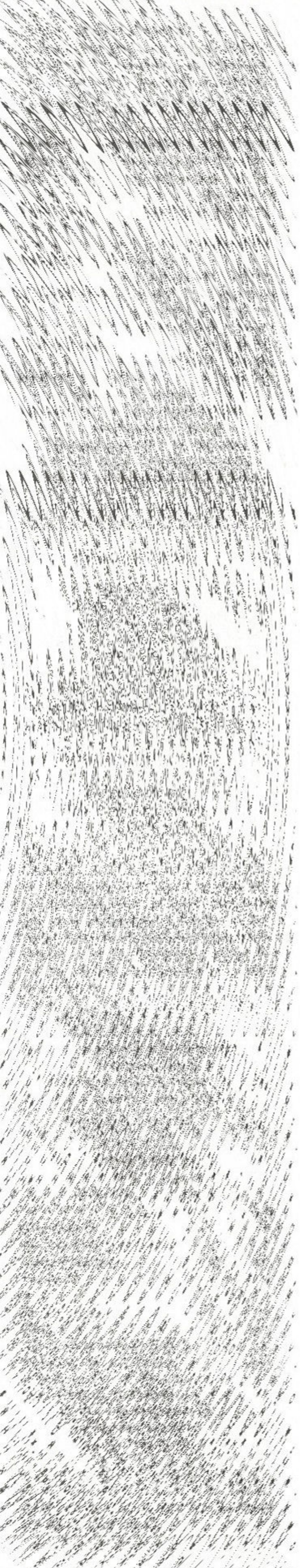
Gewerbliche Kleinanzeigen

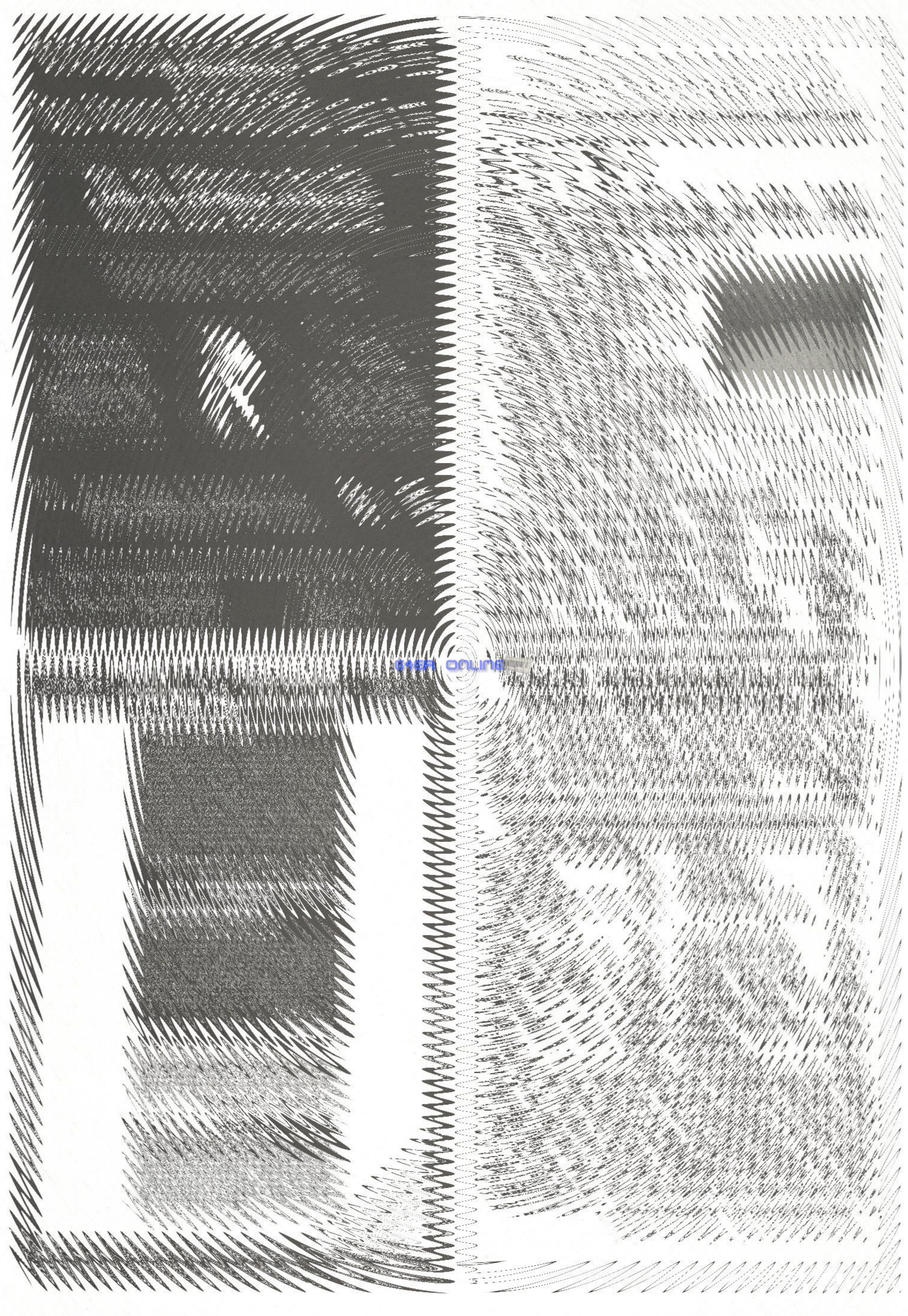
Gewerbliche Kleinanzeigen











Memory Map mit Wandervorschlägen (Teil 16)

Heute beschäftigen wir uns mit Speicherzellen, die ausnahmslos etwas mit der im C 64 beziehungsweise VC 20 integrierten RS232-Schnittstelle zu tun haben.

Wir haben schon früher Speicherzellen besprochen, die mit der RS232-Schnittstelle zu tun haben, ohne die letztere dabei genauer zu betrachten. Da der heutige Teil des Kurses jedoch die zehn wichtigsten Speicherzellen behandelt, welche diese Schnittstelle betreffen, komme ich nicht umhin, näher auf sie einzugehen. Ich tue das mit voller Absicht, obwohl dadurch die erklärenden Texteinschübe mehr Platz einnehmen als die Besprechung der Speicherstellen selbst. Falls Sie mit Schnittstellen des Computers nicht vertraut sind, sollten Sie zuerst den Texteinschub »Schnittstelle und Port« anschauen, mit dem ich die gängige Begriffsverwirrung klären möchte.

Adresse 659 ($293)

RS232-Steuerregister

Jeder OPEN-Befehl, mit dem bekanntlich eine Datei (File) eröffnet wird, kann neben File-Nummer und Geräte-Nummer auch einen File-Namen haben. Der File-Namen einer RS232-Schnittstelle hat maximal nur vier Zeichen. Das erste Zeichen wird in diese Speicherzelle 659 gebracht und steuert dort Übertragungsgeschwindigkeit, die Wortlänge und die Anzahl der Stopp-Bits. Die nähere Bedeutung dieser Fachwörter können Sie dem Texteinschub »Die Elemente der RS232-Schnittstelle« entnehmen. Tabelle 1 zeigt die Bedeutung jedes einzelnen Bits dieser Speicherzelle.

Die praktische Anwendung dieser Bit-Werte innerhalb eines OPEN-Befehls ist ausführlich im Texteinschub »Die Programmierung der RS232-Schnittstelle« beschrieben.

Adresse 660 ($294)

RS232-Befehlsregister

In diese Speicherzelle wird, ähnlich wie bei der Zelle 659, das zweite Zeichen des File-Namens gebracht. Die einzelnen Bits steuern das Handshake-Protokoll (3-/X-Leitung), den Duplex-Modus (Halb-/Voll-Duplex) und die Parity-Prüfung (keine, gerade, ungerade). Die nähere Bedeutung dieser Fachwörter können Sie dem Texteinschub »Die Elemente der RS232-Schnittstelle« entnehmen. Tabelle 2 zeigt die Bedeutung jedes einzelnen Bits dieser Speicherzelle.

Wenn Sie sich für die praktische Anwendung dieser Bit-Werte innerhalb eines OPEN-Befehls interessieren, dann verweise ich auf den Texteinschub »Die Programmierung der RS232-Schnittstelle«.

Adresse 661 bis 662 ($295 bis $296)

RS232 frei wählbare Übertragungsgeschwindigkeit

Es war ursprünglich vorgesehen, durch entsprechende Wahl des dritten und vierten Zeichens im File-Namen beliebige Übertragungsgeschwindigkeiten einzustellen. Die jeweiligen Werte sollten die Speicherzellen 661 und 662 enthalten. Diese Möglichkeit wurde aber nicht eingebaut. Der Grund dafür dürfte wohl der sein, daß die wählbaren Übertragungsgeschwindigkeiten aller Geräte auf bestimmte Werte normiert sind.

Adresse 663 ($297)

RS232-Statusregister

Genauso wie in der Speicherzelle 144 der Status aller Ein- und Ausgabe-Operationen angezeigt wird, werden alle Fehler der RS232-Schnittstelle in der Speicherzelle 663 angezeigt. Die Bedeutung der einzelnen Bits, wenn sie auf 1 gesetzt sind, zeigt Tabelle 3.

Der Status wird nicht automatisch angezeigt, sondern muß vom Programm abgefragt werden. Abfragen können Sie sowohl durch PEEKen der Speicherzelle 663 als auch durch Aufrufen der Statusvariablen ST. Die Variable ST, die normaler-

BINÄR	BITWERT	STEUERFUNKTION
Bit 0 bis 3 steuern die Übertragungsgeschwindigkeit		
xxxx0000	0	(siehe 1)
xxxx0001	1	50 bit/s
xxxx0010	2	75 bit/s
xxxx0011	3	110 bit/s
xxxx0100	4	134,5 bit/s
xxxx0101	5	150 bit/s
xxxx0110	6	300 bit/s
xxxx0111	7	600 bit/s
xxxx1000	8	1200 bit/s
xxxx1001	9	1800 bit/s
xxxx1010	10	2400 bit/s
die Werte 11 bis 15 sind nicht belegt		
Bit 4 ist nicht belegt		
Bit 5 und 6 steuern die Wortlänge		
x00xxxxx	0	8 Bit-Wort
x01xxxxx	32	7 Bit-Wort
x10xxxxx	64	6 Bit-Wort
x11xxxxx	96	5 Bit-Wort
Bit 7 steuert die Stopp-Bits		
0xxxxxxx	0	1 Stopp-Bit
1xxxxxxx	128	2 Stopp-Bit

Tabelle 1. Die Bedeutung der einzelnen Bit im RS232-Steuerregister

BINÄR	BITWERT	STEUERFUNKTION
Bit 0 steuert den Handshake-Typ		
xxxxxxx0	0	3-Leitung
xxxxxxx1	1	X-Leitung
Bit 1 bis 3 sind nicht belegt		
Bit 4 steuert den Duplex-Modus		
xxx0xxxx	0	Voll-Duplex
xxx1xxxx	16	Halb-Duplex
Bit 5 bis 7 steuern den Paritäts-Test		
000xxxxx	0	keine Parität
001xxxxx	32	ungerade (1)
010xxxxx	64	keine Parität
011xxxxx	96	gerade (1)
100xxxxx	128	keine Parität
101xxxxx	160	Parität=1 (2)
110xxxxx	192	keine Parität
111xxxxx	224	Parität=0 (2)

Tabelle 2. Das RS232-Befehlsregister im einzelnen

BIT	BIT-WERT	BEDEUTUNG
0	1	Fehler bei Paritäts-Test
1	2	Fehler in der Bit-Folge
2	4	Überlauf des Eingabepufferspeichers
3	8	Eingabepufferspeicher ist leer
4	16	das Clear-To-Send-(CTS-)Signal (Handshake) fehlt
5	32	nicht belegt
6	64	das Data-Set-Ready-(DSR-)Signal (Handshake) fehlt
7	128	Übertragung ist unterbrochen

Tabelle 3. Das RS232-Status-Register

weise den Inhalt der Zelle 144 wiedergibt, schaltet nach dem Eröffnen eines RS232-Kanals durch OPEN 1,2 auf die Speicherzelle 663 um. Jedoch ist Vorsicht geboten, da durch Aufruf von ST der Inhalt von 663 gelöscht wird. Es ist ratsam, den Wert von ST erst einer anderen Variablen zuzuordnen, wenn sie mehrfach verwendet werden soll. Falls das Status-Register einen Fehler anzeigt, muß das Programm entsprechende Konsequenzen ziehen. Wenn zum Beispiel Bit 0 oder Bit 1 gesetzt sind, ist es angebracht, das letzte Daten-Byte noch einmal zu übertragen. Wenn Bit 2 gesetzt ist, heißt dies, daß der GET#-Befehl den Eingabepufferspeicher nicht schnell genug entleert. Falls die Übertragungsgeschwindigkeit von 300 bit/s, die maximal mit einem Basic-Programm erreichbar ist, nicht ausreicht, muß entweder der Sender langsamer eingestellt werden, oder Sie schreiben das Programm in Maschinensprache.

Adresse 664 ($298)

Anzahl der zu übertragenden Bits

Diese Speicherzelle wird verwendet, um festzustellen, mit wievielen Nullen das zu übertragende Zeichen aufgefüllt werden muß, um die in Speicherzelle 659 (Bit 5 und 6) ausgewählte Wortlänge herzustellen (siehe auch Speicherzellen 168 und 180).

Adresse 665 bis 666 ($299 bis $29A)

Zeit, die zum Übertragen eines Bit gebraucht wird

Sobald ein RS232-Kanal eröffnet worden ist, berechnet das Betriebssystem einen Wert, der die Zeitdauer eines Bits festlegt. Da die Übertragungsrate in Speicherzelle 659 einstellbar ist, hängt diese Bit-Dauer von der gewählten Übertragungsgeschwindigkeit ab. Die Bit-Dauer errechnet sich aus der Systemfrequenz (985,25 KHz) geteilt durch die Übertragungsgeschwindigkeit. Dieser Wert steht in Low/High-Byte-Darstellung in diesen beiden Speicherzellen, von wo aus er vom Betriebssytem abgerufen wird.

Bit 0	(Bitwert 1)	Daten werden gesendet
Bit 1	(Bitwert 2)	Daten werden empfangen
Bit 4	(Bitwert 16)	Schnittstelle wartet auf Daten vom Sender

Tabelle 4. Flagge für den RS232-Interrupt

SCHNITT-STELLE	Erweit ①	Seriell ④	Kasset ⑤	User ⑥	Spiel ⑧	PORT
RS232				X		
IEC/IEEE	X	X				
Centronics		X		X		

Tabelle 5. Realisierbarkeit der IEC-, IEEE- und Centronics-Schnittstelle am C 64 und VC 20

Adresse 667 ($29B)

Index auf das Ende des Eingabepufferspeichers

Dieser Index wird verwendet, um Daten in den Eingabepufferspeicher zu schreiben. Wenn man ihn nämlich zum Inhalt der Speicherzelle 247/248 addiert, erhält man die Adresse des zuletzt in den Eingabepufferspeicher eingegebenen Bytes.

Adresse 668 ($29C)

Index auf den Anfang des Eingabepufferspeichers

Dieser Index wird verwendet, um Daten aus dem Eingabepufferspeicher auszulesen. Wenn man ihn nämlich zum Inhalt der Speicherzelle 247/248 addiert, erhält man die Adresse des ersten in den Eingabepufferspeicher eingegebenen Bytes.

Adresse 669 ($29D)

Index auf den Anfang des Ausgabepufferspeichers

Dieser Index wird verwendet, um Daten aus dem Ausgabepufferspeicher auszulesen. Wenn man ihn nämlich zum Inhalt der Speicherzelle 249/250 addiert, erhält man die Adresse des ersten in den Ausgabepufferspeicher eingegebenen Bytes.

Adresse 670 ($29E)

Index auf das Ende des Ausgabepufferspeichers

Dieser Index wird verwendet, um Daten in den Ausgabepufferspeicher zu schreiben. Wenn man ihn nämlich zum Inhalt der Speicherzelle 249/250 addiert, erhält man die Adresse des zuletzt in den Ausgabepufferspeicher eingegebenen Bytes.

Adresse 671 bis 672 ($29F bis $2A0)

Zwischenspeicher für den IRQ-Vektor während Kassetten-Ein/Ausgabe

Die Routinen des Betriebssystems, die Daten auf, beziehungsweise von Kassette ein- und ausgeben, werden durch die Interrupt-Routine gesteuert. Diese Routine unterbricht normalerweise 60mal in der Sekunde alle Aktivitäten des Computers, um diverse »Hausaufgaben« (Uhr weiterschalten, STOP-Taste abfragen und so weiter) auszuführen. Bei Kassetten-Ein-/Ausgaben ist diese Interrupt-Routine jedoch abgeschaltet. Dies wird dadurch erreicht, daß der Vektor in Speicherzelle 788/789, der auf die Anfangsadresse der Interrupt-Routine zeigt, auf eine Adresse der Kassetten-Routine gesetzt wird. Um nach der Kassettenoperation weitermachen zu können, wird der »alte« Interrupt-Vektor in dieser Speicherzelle 671/672 gespeichert.

Adresse 673 ($2A1)

bei C 64: Flagge für RS232-Interrupt
bei VC 20: frei verfügbar

Diese Speicherzelle enthält den Wert des Interrupt-Steuerregisters 56589, das die RS232-Schnittstelle steuert. Die Bedeutung der einzelnen Bits, wenn sie auf 1 gesetzt sind, zeigt Tabelle 4. Diese Flagge kann zu Steuerzwecken abgefragt werden. Um beispielsweise ein Programm warten zu lassen, bis der Ausgabepufferspeicher geleert ist, gibt man die Anweisung

```
100 IF (PEEK(673) AND 1) THEN 100
```

die das Programm so lange aufhält, bis die Übertragung abgeschlossen und Bit 0 der Flagge gelöscht ist. Damit sind alle Speicherzellen, welche die RS232-Schnittstelle steuern, behandelt. Das nächste Mal kommen wir zuerst zu einem großen, frei benutzbaren Speicherbereich, danach zu einer Reihe von Sprung-Vektoren. (Dr.H.Hauck/ah)

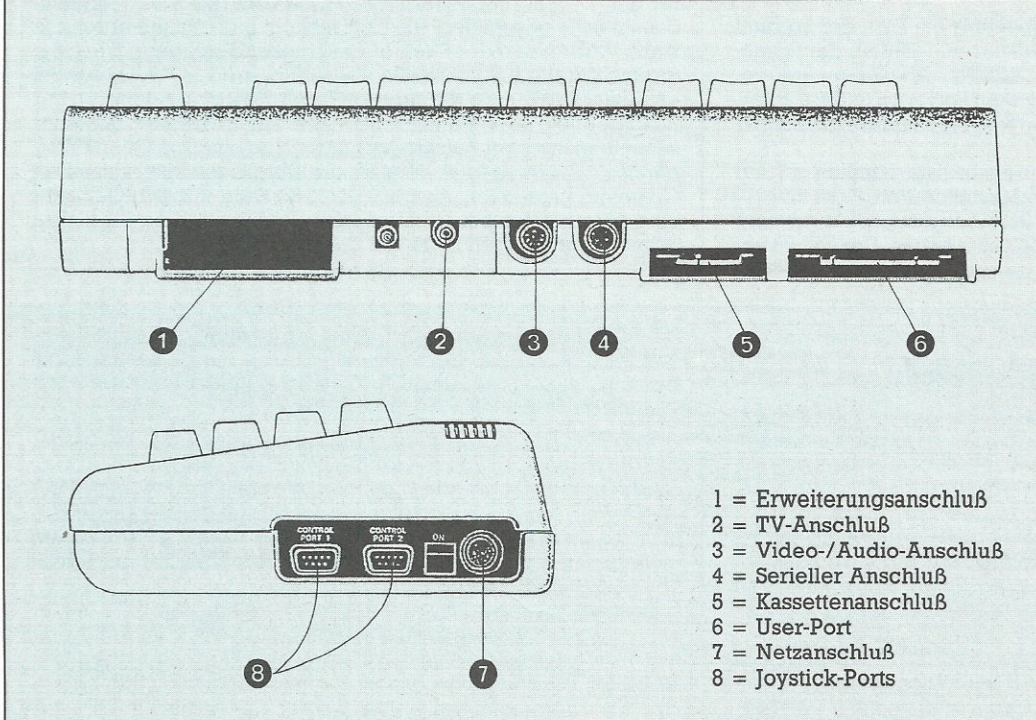


Bild 1. Die Schnittstellen des C 64

Texteinschub #1 Schnittstelle und Port

Immer wenn die Rede davon ist, den Computer mit irgendwelchen Geräten zu verbinden, tauchen Fachwörter auf, wie Interface, Schnittstelle, Port, Eingang, Ausgang und Stecker. Da im Kurs gerade die Speicherzellen behandelt werden, die für die RS232-Schnittstelle zuständig sind, möchte ich die Gelegenheit nutzen, ein wenig Klarheit in dieses Begriffswirrwar zu bringen. Zuerst sollen die Begriffe erklärt werden:

Interface: ist das englische Wort für *Schnittstelle*.

In einer Schnittstelle sind die Regeln und Vorschriften festgelegt, wie Daten zwischen zwei Geräten (zum Beispiel Computer und Floppy) ausgetauscht werden. Festgelegt ist hauptsächlich:
- ob ein Datenwort auf einen Schlag (parallel) oder jedes Bit einzeln (seriell) übertragen wird
- die Geschwindigkeit der Übertragung
- die Signale, mit denen die beteiligten Geräte den Ablauf der Übertragung steuern
- mit welchen Spannungs- oder Stromwerten die binäre 1 beziehungsweise 0 dargestellt wird
- die elektrischen Spannungen und Ströme, die bei der Übertragung maximal auftreten dürfen

Sie sehen, eine *Schnittstelle* ist in erster Linie eine Anzahl von Regeln. Manchmal allerdings werden auch die Module und Spezialkabel, welche die Regeln technisch in die Tat umsetzen, Schnittstellen genannt.

Über einen *»Ausgang«* kann der Computer (oder ein anderes Gerät) Daten abgeben, über einen *»Eingang«* erhält er Daten. Ein *»Port«* ist beides, Ein- und Ausgang. Ein *»Stecker«* schließlich ist die technische Ausführung der Verbindung.

So, nach dieser Begriffserklärung wollen wir uns anschauen, welche Ports, Ein- und Ausgänge, der Computer hat. Die Zeichnung dieser Anschlüsse (Bild 1) habe ich dem Commodore-Handbuch entnommen, nicht aber ihre Bezeichnungen, denn diese gehen bereits wild durcheinander.

Der »Erweiterungsanschluß« (1) wird hauptsächlich als Eingang für Spielmodule verwendet. Er ist aber ein echter Port, nicht zuletzt zur Speichererweiterung beim VC 20 und kann für Schnittstellen über entsprechende Routinen des Betriebssystems programmiert werden.

Der »TV-Anschluß« (2) ist ein reiner Ausgang des im Computer eingebauten Fernsehmodulators, der beim VC 20 fehlt.

Der »Video/Audio-Anschluß« (3) ist ebenfalls ein reiner Ausgang der Ton- und Bildsignale für einen Monitor oder für den externen Fernsehmodulator des VC 20.

Der »Serielle Anschluß« (4) ist ein Port, über den das Diskettenlaufwerk und Drucker angeschlossen werden. Er ist für Schnittstellen programmierbar.

Der »Kassettenanschluß« (5) ist ebenfalls ein Port, der speziell für die Datasette eingerichtet ist. Bastler und Tüftler, die Schaltpläne lesen können und das Betriebssystem des Computers kennen, müßten in der Lage sein, mit diesem Port auch andere externe Geräte zu steuern. Für die genormten Schnittstellen kommt er meines Wissens nicht in Frage.

Der »User-Port« (6) ist das, was sein Name sagt, nämlich ein Port für verschiedene Anwendungen und Schnittstellen. Er ist über 16 Register des 6526 Complex Interface-Adapters (CIA) mit den Adressen 56320 bis 563215 frei programmierbar. Der VC 20 hat dafür einen 6522 Versatile Interface-Adapter (VIA), dessen 16 Register die Adressen 37136 bis 37151 haben.

Der »Netzanschluß« (7) ist ein reiner Eingang, aber nicht für Daten.

Die »Spielanschlüsse« (8) (nur einer beim VC 20) werden eigentlich nur als Eingang für Joysticks, Lichtgriffel und Paddles (Drehregler) verwendet, obwohl sie vom Prinzip her programmierbare Ports sind. Ihre universelle Verwendung ist sicher nur Spezialisten vorbehalten. Zuletzt sollen auch die verbreitetsten Schnittstellen noch erwähnt werden. International haben sich besonders die folgenden drei Schnittstellen durchgesetzt:
- die RS232-Schnittstelle
- die IEC/IEEE-488-Schnittstelle
- die Centronics-Schnittstelle

Die »RS232-Schnittstelle« ist eine serielle Schnittstelle. Sie wurde schon vor 100 Jahren als »TTY-Version« zur Textübertragung mit Fernschreibern eingerichtet, bei der die logische 0 durch einen Strom von 20 Milliampere und die 1 durch keinen Strom dargestellt wurde. Heute wird fast nur noch die »V.24-Version« zur Datenfernübertragung verwendet, bei der die 0 durch eine positive Spannung zwischen 3 und 15 Volt, die 1 aber durch eine entsprechende negative Spannung dargestellt wird. Beim C 64 und VC 20 ist die RS232-/V.24-Schnittstelle am User-Port verfügbar, allerdings nicht mit den oben genannten Spannungswerten für die 0 und 1. Dieses für Commodore typische Sparverfahren macht eine zusätzliche Signalumsetzung erforderlich. Die RS232-Schnittstelle wird hauptsächlich für Datenübertragung per Modem oder Akustikkoppler eingesetzt. Ihr Arbeitsprinzip ist im Texteinschub »Die Elemente der RS232-Schnittstelle« beschrieben.

Zur parallelen Datenübertragung entstand in Europa die »IEC-625-Schnittstelle«, in USA die »IEEE-488-Schnittstelle«. Beide sind praktisch identisch. Sie unterscheiden sich nur in der Verwendung des Steckers (was natürlich idiotisch ist). Bei den Commodore-Computern ist diese Schnittstelle sowohl am Erweiterungs-Port (1) als auch über den seriellen Port (4) einrichtbar. Der serielle Port allerdings enthält wiederum eine für Commodore typische Einschränkung. Er erlaubt, wie sein Name andeutet, nur eine serielle Datenübertragung. Das heißt, statt — wie bei der IEC-/IEEE-Schnittstelle festgelegt — alle 8 Bits eines Wortes über acht Leitungen gleichzeitig, werden hier die Bits hintereinander auf nur einer Leitung übertragen. Auch das erfordert eine zusätzliche Anpassung. Das Prinzip der IEC-/IEEE-Schnittstelle wurde bereits im Ausgabe 3/85 ab Seite 24 von Arnd Wängler genau beschrieben.

Die »Centronics-Schnittstelle« ist aus der harten Realität des Geschäftslebens entstanden. Während sich noch die Normstellen in Europa und USA herumstritten, hat der damalige Marktführer unter den Druckerherstellern, die Firma Centronics, eine eigene Schnittstelle geschaffen, die sich schlicht und einfach durch die weite Verbreitung der Centronics-Drucker durchgesetzt hat. Sie ist eine parallele Schnittstelle, die sich beim C 64/VC 20 sowohl am User-Port (6) als auch am seriellen Port (4) einrichten läßt. Zur Beschreibung der Schnittstelle habe ich in meiner Literatursammlung nur zwei Aufsätze gefunden, die eine von Georg Werner in c't, Ausgabe 4/84, Seite 92, die andere von Peter Bonsch in Computer persönlich, Ausgabe 11/83 ab Seite 152. Tabelle 5 gibt eine Zusammenfassung über die Realisierbarkeit der drei Schnittstellen an den Ports von C 64 und VC 20.

Texteinschub #2 Die Elemente der RS232-Schnittstelle

Da meine Texteinschübe kurz sein sollen, beschränke ich mich auf Erklärungen der Vorgänge, die mit den im Kurs behandelten Speicherzellen 659 bis 670 zu tun haben. Weitere Erläuterungen können Sie dem Aufsatz von Jens Maßmann der Ausgabe 5/85, Seite 80 entnehmen.

Wortlänge: Die Schnittstelle ermöglicht die Übertragung von Datenwörtern (Bytes), deren Länge vor der Übertragung eingestellt werden kann. Es sind Wortlängen von 5, 6, 7 oder 8 Bit erlaubt. Die Wortlänge wird durch Bit 5 und 6 der Speicherzelle 659 eingestellt.

Übertragungsgeschwindigkeit: Daten werden seriell übertragen, das heißt alle Bits eines Datenwortes (Byte) laufen hintereinander über eine Leitung zum Empfänger. Dabei ist wesentlich, daß Sender und Empfänger sich einig sind, mit welcher Geschwindigkeit die Bit-Kette übertragen wird. Diese Übertragungsgeschwindigkeit wird in Bit pro Sekunde angegeben. Die Übertragungsgeschwindigkeit wird durch Bit 0 bis 3 der Speicherzelle 659 eingestellt und reicht von 110 bis 2400 bit/s.

Stopp-Bits: Die Übertragungsgeschwindigkeit muß sowohl im Sender als auch im Empfänger der Daten fest eingestellt werden. Da die beiden Geräte dies unabhängig voneinander tun, besteht die Gefahr, daß diese Einstellungen nicht ganz genau gleich sind. Das könnte zur Folge haben, daß sie nach vielleicht 2000 Bit um 1 Bit auseinanderliegen. Alle nachfolgenden Übertragungen wären dann völlig falsch.

Deshalb wird die Übertragung nach jedem Wort neu eingestellt, man nennt das »synchronisieren«. Dazu dient am Anfang eines Wortes ein Start-Bit und am Ende eines Wortes ein oder zwei Stopp-Bit. Die Stopp-Bits definieren den Ruhezustand (logische 1) der Übertragungsleitung, ihre Anzahl die minimale Zeit des Ruhezustandes. Sobald ein neues Wort mit einem Start-Bit (logi-

sche 0) beginnt, übernimmt der Empfänger den Übergang von 0 nach 1 als Startimpuls für die Abfrage der nächsten ankommenden Bits. Die Anzahl der Stopp-Bits werden durch Bit 7 der Speicherzelle 659 eingestellt.

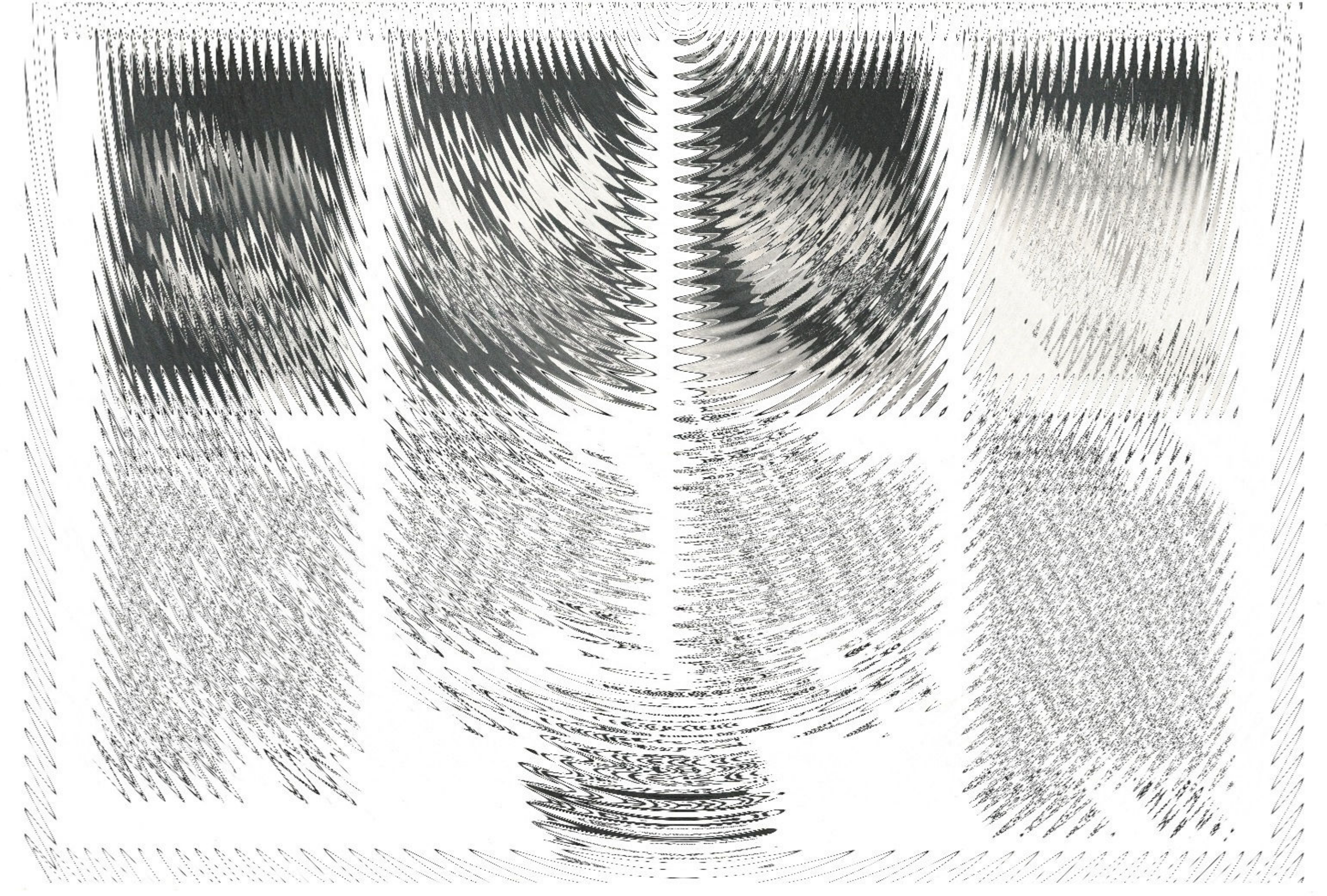
Paritätsprüfung: Zusätzlich zu den Datenbits und den Start/Stopp-Bits können sogenannte Paritätsbit übertragen werden. Sie ermöglichen eine grobe Fehlerkontrolle. Der Sender errechnet die Quersumme aller Datenbits. Bei der sogenannten »geraden« Paritätsprüfung wird das Paritätsbit so gewählt, daß es die Quersumme zu einer geraden Zahl ergänzt, bei der »ungeraden« Paritätsprüfung ist es gerade umgekehrt. Der Empfänger macht dieselbe Rechnung und vergleicht sein Paritätsresultat mit dem empfangenen Paritätsbit des Senders. Sie sollten natürlich gleich sein. Auf diese Weise können einfache Übertragungsfehler erkannt werden. In den Commodore-Computern sind noch zwei weitere Möglichkeiten eingebaut, nämlich das Paritätsbit ohne Quersummenrechnung immer auf 1 oder aber immer auf 0 zu setzen. Mit den Bits 5 bis 7 der Speicherzelle 660 können insgesamt vier verschiedene Paritätsprüfungen eingestellt werden.

Duplex-Modus: Sind zwei Geräte, von denen eines nur empfangen, nicht aber selbst senden kann, über eine Leitung verbunden, nennt man diese Einbahnstraße eine Simplex-Verbindung. Können aber beide Geräte senden und empfangen, spricht man von einer Duplex-Verbindung. Duplex gibt es in zwei Betriebsarten. Der Voll-Duplex-Modus erlaubt ein gleichzeitiges Senden beider Geräte. Im Halb-Duplex-Modus kann immer nur ein Gerät senden, allerdings wechselweise. Der Duplex-Modus wird durch Bit 4 der Speicherzelle 660 eingestellt.

Handshake-Protokoll: Mit Handshake (Händeschütteln) wird ein Verfahren bezeichnet, bei dem zwei Geräte sich gegenseitig durch gesonderte Signale mitteilen, ob sie bereit sind, Daten abzusenden beziehungsweise zu empfangen. Die Festlegung der zeitlichen Reihenfolge dieser Handshake-Signale nennt man Protokoll. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß Sender und Empfänger völlig unabhängig voneinander ihr eigenes Programm ausführen können und nur selten aufeinander warten müssen. Voraussetzung ist allerdings ein Pufferspeicher (siehe unten). Es gibt zwei Arten von Handshakes, den 3-Leitungs-Handshake (auch Rückkanal-Handshake genannt) und den X-Leitungs- oder Voll-Handshake. Der 3-Leitungs-Handshake braucht, wie der Name sagt, nur drei Leitungen: für gemeinsame Erde (Masse), für die gesendeten Daten und für die empfangenen Daten. Der Handshake besteht darin, daß der Empfänger auf der freien Leitung, eben dem Rückkanal, dem Sender durch je ein Zeichen mitteilt, wenn er bereit ist, Daten zu übernehmen oder wenn er keine Daten übernehmen kann. Der X-Leitungs-Handshake stellt viel mehr Leitungen zur Verfügung, nämlich die gleichen drei wie vorher, zusätzlich aber pro Sender und Empfänger mehrere Leitungen für Anmeldung und Rückmeldung der Bereitschaft, sowie für die Ausführung der Übertragung. Es gibt theoretisch insgesamt 25 Leitungen für die RS232-Schnittstelle, beim C 64 beziehungsweise VC 20 sind aber nur zehn ausgeführt. Das Handshake-Protokoll kann durch Bit 0 der Speicherzelle 660 ausgewählt werden.

Pufferspeicher: Immer wenn ein RS232-Kanal geöffnet wird, zwackt das Betriebssystem des Computers dem Programmspeicher am oberen Ende zwei Pufferspeicher ab, mit einer Größe von je 256 Byte für empfangene und zu sendende Daten. Diese First-In-First-Out-Speicher (die als erste eingespeicherten Daten werden auch als erste wieder ausgelesen) sind als dynamische Ringspeicher aufgebaut. Statt zu warten, bis der Empfänger zur Datenübernahme bereit ist, schreibt der Sender die Daten in den Pufferspeicher, aus dem die Schnittstelle sie an den Empfänger weitergibt, sobald dieser bereit ist. Dieses fast ungeordnete Füllen und Leeren des Pufferspeichers hat zur Folge, daß Beginn und Ende des Speichers je nach Datenmenge innerhalb der 256 Byte stets in Bewegung sind. Um jederzeit die Anfangs- und Endadressen feststellen zu können, werden sie in den Speicherzellen 667 bis 670 mitgezählt.

Statusregister: In der Speicherzelle 663 werden alle Fehler einer RS232-Übertragung festgehalten. Jedes Bit hat eine eigene Bedeutung, die in der Tabelle bei der Beschreibung der Speicherzelle 663 angegeben ist. Diese Fehler werden leider nicht, wie im Basic, automatisch angezeigt. Sie müssen vielmehr ausgelesen und identifiziert werden, um dann im Programm mit entsprechenden Maßnahmen korrigiert zu werden.



Texteinschub #3
Die Programmierung der RS232-Schnittstelle

Die Programmierung der RS232-Schnittstelle ist denkbar einfach. Alle dazu notwendigen Routinen sind im Betriebssystem des Computers bereits enthalten. Das genau macht ja die Schnittstelle so attraktiv. Die Schnittstelle verwendet genau dieselben Befehle wie die serielle Schnittstelle, über die der Computer mit Floppy und Drucker verbunden ist, nämlich OPEN, CMD, PRINT#, GET#, INPUT# und CLOSE. Auch die Statusvariable ST wird herangezogen. Wichtig ist jedoch, daß die RS232-Schnittstelle die Gerätenummer 2 hat.

Eröffnung des RS232-Kanals

Wie gewohnt, wird er mit dem OPEN-Befehl geöffnet:
OPEN File-Nr, Geräte-Nr, Datenkanal-Nr, File-Name
— die File-Nummer kann Werte von 0 bis 255 annehmen, wie bei jedem OPEN-Befehl auch
— die Geräte-Nummer ist immer 2
— der Wert der Datenkanal-Nummer ist bedeutungslos, da immer nur ein RS232-Kanal offen sein darf. Wird zusätzlich ein zweiter Kanal geöffnet, werden die Daten des ersten Kanals im Pufferspeicher zerstört.
— der File-Name hat hier eine besondere und entscheidende Bedeutung. Er besteht aus maximal vier Zeichen. Der ASCII-Wert des ersten Zeichens wird in die Speicherzelle 659 übertragen und legt dadurch die Übertragungsgeschwindigkeit, die Wortlänge und die Anzahl der Stopp-Bits fest (siehe Texteinschub Nr.2). Der ASCII-Wert des zweiten Zeichens gelangt in die Speicherzelle 660 und bestimmt dadurch das Handshake-Protokoll, den Duplex-Modus und die Paritätsprüfung (siehe Texteinschub Nr.2). Zeichen 3 und 4 sind nicht festgelegt. Man kann den File-Namen des OPEN-Befehls in zwei Arten schreiben, die natürlich identisch sind:

```
(1) OPEN 1,2,0,CHR$(7+64+128) + CHR$(1+16+32)
(2) OPEN 1,2,0,CHR$(199)+CHR$(49)
```

Theoretisch könnte man noch eine dritte Schreibweise hernehmen, nämlich die Zeichen hinschreiben, die den ASCII-Wert 199 beziehungsweise 49 haben. Dann käme die Schreibweise einem File-Namen noch am nächsten. Ein Blick in die Tabelle der ASCII-Codes belehrt uns aber eines Besseren, da wir Zweideutigkeiten nicht ausschließen können. Also ist die Schreibweise der Zeichen mit ihren ASCII-Werten doch am besten. Ich persönlich ziehe die Schreibweise (1) vor, da wir aus ihr sofort die dadurch definierten Werte ablesen können. Das erste der beiden Zeichen »CHR$(7 + 64 + 128)« bedeutet:
Datenrate = 600 bit/s
Wortlänge = 6 Bit
Stopp-Bit = 2
Sie können die Zusammenhänge direkt der Tabelle entnehmen, die bei der Erklärung der Speicherzelle 659 steht.
Entsprechend wird aus der Tabelle der Speicherzelle 660 das zweite Zeichen »CHR$(1 + 16 + 32)« zusammengesetzt:
Handshake = X-Leitung
Duplex = Halb-Duplex
Parität = Ungerade
Der OPEN-Befehl mit Gerätenummer 2 hat noch eine Besonderheit, die ich schon bei der Besprechung der Speicherzellen 55/56 erwähnt habe. Sobald er nämlich im Programm auftaucht, wird durch ihn der Zeiger in 55/56, der ja das obere Ende des Programmspeichers angibt, um 512 Byte nach unten geschoben, um Platz für die beiden Pufferspeicher zu schaffen. Wenn das mitten im Programm passsiert und vorher schon Zeichenketten (Strings) definiert worden sind (die bekanntlich vom oberen Ende des Speichers aus angelegt werden), werden diese überschrieben. Also Vorsicht: Wer beabsichtigt, in einem Programm eine RS232-Schnittstelle zu aktivieren, soll diese unbedingt am Anfang des Programms öffnen, damit der Speicherplatz richtig zugeordnet wird.

Daten an den RS232-Kanal übergeben

Die Daten werden zuerst in den Ausgabepuffer gebracht, von dort gelangen sie, vom Handshake-Protokoll gesteuert, an den Empfänger. Die Befehle dazu sind CMD und PRINT#.

»CMD File-Nr.,Zeichen« schaltet vom Bildschirm auf den RS232-Empfänger um. »PRINT# File-Nr, Zeichen« schreibt die Zeichen in den Ausgabepufferspeicher, von wo sie die Schnittstelle automatisch heraushoIt. Beide Befehle wirken genauso, wie bei anderen Dateien. Vorsicht ist jedoch geboten, wenn laufend Daten in den Pufferspeicher geschrieben werden, ohne zu wissen, ob die Schnittstelle den Puffer auch wieder entleert hat. Bei Überlauf des Puffers gehen Daten verloren. Es ist ratsam, durch Vergleich der beiden Indizes in den Speicherzellen 669 und 670, die Anfang und Ende des Ausgabepufferspeichers markieren, auf Überlauf zu prüfen.

Daten vom RS232-Kanal übernehmen

Daten, die von der Schnittstelle in den Eingabepufferspeicher gebracht worden sind, werden mit INPUT# oder GET# ausgelesen:
INPUT# File-Nr, Zeichen
GET# File-Nr, Zeichen
Auch hier kann ein Überlaufen des Pufferspeichers auftreten, wenn nämlich die Schnittstelle mehr oder schneller Daten liefert, als mit GET# oder INPUT# ausgelesen werden können. Dieser Zustand kann sowohl durch Überprüfung der Indizes in den Speicherzelle 667 und 668 als auch durch Prüfung von Bit 2 des Statusregisters in 663 erkannt beziehungsweise vermieden werden. Der Speicher kann auch leer sein. Bei Verwendung von INPUT# wartet der Rechner und stürzt bei abgeschalteter Schnittstelle ab. Es ist deshalb empfehlenswert, immer den Befehl GET# zu verwenden, der bei leerem Speicher höchstens einen Nullstring (" ") liefert. Bit 3 des Statusregisters prüft diesen Fall.

Schließen des RS232-Kanals

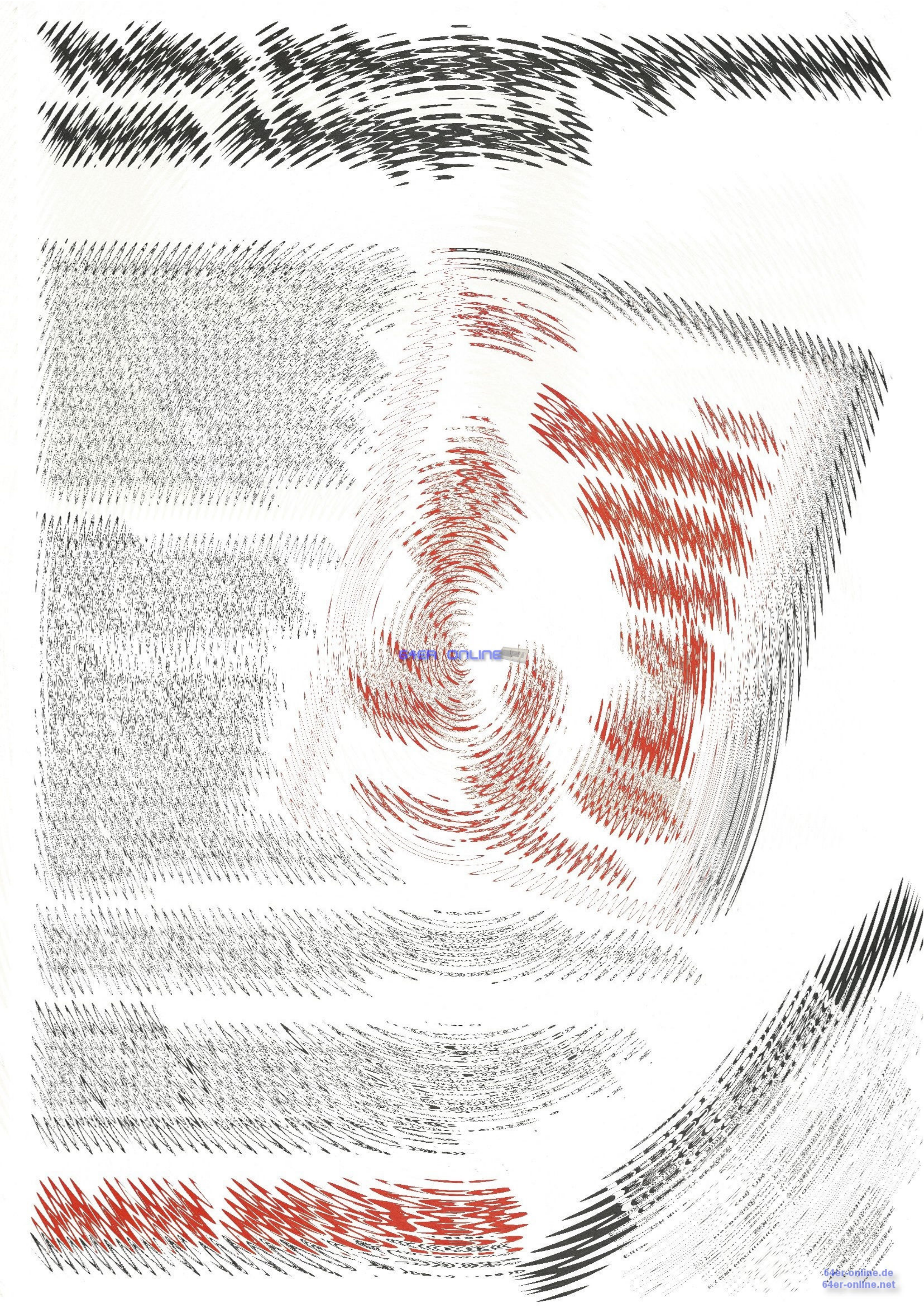
Der Befehl »CLOSE File-Nr.« schließt den Kanal. Dabei werden die Ein- und Ausgabe-Pufferspeicher aufgelöst, indem der Zeiger in Speicherzelle 55/56 wieder auf das Ende des Programmspeichers zeigt. Alle Handshake-Leitungen werden in den Ruhezustand gesetzt und alle Datenübertragungen unterbunden.

Programm-Beispiel

Für eine echte Demonstration müßten Sie eine RS232-Schnittstelle über den User-Port eingerichtet haben. Da ich das nicht voraussetzen kann, begnüge ich mich damit, das im Programmierhandbuch von Commodore angegebene Beispiel zu bringen und zu kommentieren.

```
10 OPEN 1,2,0,CHR$(6+32)+CHR$(32+128)
20 GET#1,A$
30 GET B$
40 IF B$ " " THEN PRINT#1,B$;:PRINT B$
50 GET#1,C$
60 PRINT C$;
70 PR = PEEK(663)
80 IF PR=0 OR PR=8 THEN 30
100 IF PR AND 1 THEN PRINT "PARITY-FEHLER"
110 IF PR AND 2 THEN PRINT "BITFOLGE-FEHLER"
120 IF PR AND 4 THEN PRINT "EINGABESPEICHER VOLL"
130 IF PR AND 128 THEN PRINT "UNTERBRECHUNG"
```

Zeile 10 öffnet den RS232-Kanal mit 1 Stopp-Bit, 300 bit/s und 7 Bit Wortlänge, außerdem über 3-Leitungs-Handshake, Voll-Duplex und ohne Parität.
Zeile 20 will den Eingabespeicher auslesen, der aber noch leer ist. Der resultierende Nullstring interessiert uns nicht, aber die Schnittstelle signalisiert über Handshake, daß wir bereit sind, Daten zu übernehmen.
Zeile 30 fragt inzwischen die Tastatur ab. Wenn eine Taste gedrückt worden ist, schiebt Zeile 40 das Zeichen in den Ausgabespeicher und druckt es nochmal auf dem Bildschirm aus.
Zeile 50 liest wieder den Eingabespeicher aus. Falls inzwischen Daten über die Schnittstelle gekommen sind, druckt Zeile 60 das erste Zeichen auf den Bildschirm.
Zeile 70 ordnet der Variablen PR(üfung) den Inhalt des Statusregisters 663 zu. Ist kein Fehler aufgetreten (PR = 0) oder ist der Eingabespeicher immer noch leer (PR = 8), dann springt Zeile 80 zurück zur Tastaturabfrage, und der Zyklus läuft weiter. Ist aber ein Fehler aufgetreten, wird dieser ab Zeile 100 geprüft und ausgedruckt.



Einfache Ein-/Ausgabe-Prozeduren

Mit Pascal lernt man, strukturierte Programme zu schreiben, die sich auch selbst aufrufen können (rekursiv). Das kann Basic nicht!



Die meisten Besitzer eines Commodore 64 programmieren ihren Computer in Basic oder vielleicht noch in Maschinensprache. Inzwischen erfreut sich Pascal auch auf dem C 64 zunehmender Beliebtheit. Pascal ist eine leicht erlernbare Sprache, in der viele Probleme eleganter und einfacher zu lösen sind als in Basic. Der Benutzer muß sich aber über die Struktur seines Programms im klaren sein, bevor er mit dem Programmieren anfängt. Pascal erzieht zu einem systematischen Vorgehen und zu einem problemnahen Programmieren. Deswegen fällt es Basic-Programmierern bisweilen schwer, sich an die starre Struktur von Pascal zu gewöhnen. Anfängern erleichtert Pascal jedoch den Einstieg ins Programmieren.

Ein Philosoph stand Pate

Pascal wurde 1971 von Niklas Wirth in Zürich entwickelt. Die von Wirth definierte Sprache lief zunächst nur auf Großrechnern. Seinen Siegeszug auf Mikrocomputern trat Pascal an, als auf der Universität von California in San Diego (UCSD) das berühmte UCSD-Pascal entstand. Diese Version enthält einige Abweichungen von Standard-Pascal; sowohl Einschränkungen als auch Erweiterungen. Pascal wurde nach dem berühmten französischen Mathematiker und Philosophen Blaise Pascal benannt.

Inzwischen gibt es für die meisten Computer mehrere Pascal-Compiler. Auf dem Commodore 64 haben sich Oxford-Pascal und Profi-Pascal bei unseren Tests (siehe Ausgabe 4/85 und 8/85) als besonders geeignet erwiesen. Deswegen wurden alle Beispiele in dieser Serie mit diesen Versionen getestet. Auch wer eine andere Pascal-Version besitzt, wird diese Serie mit Gewinn verfolgen, da die meisten Beispiele auf allen Compilern laufen werden. Erweiterungen und Abweichungen werden besonders besprochen.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Basic und Pascal besteht in der Ausführung des fertigen Programms. Commodore-Basic läuft unter einem Interpreter. Das bedeutet: während des Programmlaufs wird jede Basic-Anweisung vom Interpreter gelesen, entschlüsselt und dann ausgeführt. Dies hat den Vorteil, daß sich Basic-Programme besonders schnell entwickeln lassen und Fehler leicht ausgebessert werden können. Der Nachteil ist in den längeren Laufzeiten zu sehen. Verwendet man zum Beispiel eine FOR-NEXT-Schleife mit mehreren Befehlen, so werden diese Befehle so oft interpretiert, solange die Schleife läuft.

Compiler kontra Interpreter

Compiler übersetzen im Gegensatz dazu den Quellcode (Programm in einer Hochsprache) in Maschinensprache. Meist wird jedoch ein Zwischenweg eingeschlagen. Der Compiler übersetzt den Quellcode in einen Zwischencode, der auch P-Code genannt wird. Dieser Zwischencode wird dann ebenfalls wieder interpretiert. Ein solches übersetztes Programm läuft natürlich viel schneller ab. Der Nachteil besteht im zusätzlichen (zeitlichen) Aufwand für die Übersetzung des Programms. Außerdem wird zum Erstellen des Programms ein Editor benötigt, der erst von der Diskette geladen werden muß. Generell kann man sagen, daß die Programmerstellung mit einem Compiler umständlicher, die Laufzeiten des Programms aber kürzer sind.

Aus Quellcode wird P-Code

Der Oxford-Compiler übersetzt das Quellprogramm in P-Code, Profi-Pascal ebenfalls. Oxford-Pascal arbeitet auf zwei Operations-Ebenen. Im Resident-Modus befindet sich der Compiler zusammen mit dem Benutzer-Programm (Quellcode und übersetzter P-Code) im Arbeitsspeicher des Computers. Das Programm kann übersetzt und gleich ausgeführt werden. Im Disk-Modus wird der Compiler aus dem Arbeitsspeicher entfernt. Es steht nun der gesamte Speicher zum Editieren des Programms zur Verfügung. Ferner besteht ein Unterschied im Befehlsumfang. Im Resident-Modus kann nicht auf beliebige Dateien zugegriffen werden. Außerdem sind einige Befehle nicht vorhanden.

Oxford-Pascal läuft auf dem C 64 zusammen mit einem Diskettenlaufwerk 1541 oder einer 4040-Floppystation mit einer speziellen Schnittstelle (Interpod von OCSS). Oxford-Pascal verfügt über einige Erweiterungen gegenüber dem Standard-Pascal. Dies sind im wesentlichen hexadezimale Zahlen, Zugriff auf Arbeitsspeicher und Bildschirm, Verkettung von Programmen, eine Schnittstelle zur Maschinensprache, Grafikbefehle und ein Interface zur Uhr des C 64.

Profi-Pascal besitzt nur einen Modus, dafür aber ein eigenes Betriebssystem — Pascal-DOS — mit mehreren Vorzügen. Dazu gehören der viermal schnellere Diskettenzugriff und bequeme Menüsteuerung. Auch Profi-Pascal wurde um viele Extras erweitert. Assembler-Programme können in Pascal eingebettet werden. Verketten und Segmentieren (Aufteilen eines Programms in mehrere nachladbare Teile) ist möglich. Vorteilhaft ist auch der Zugriff auf den gesamten Arbeitsspeicher des C 64.

Profi-Pascal läuft mit einem Diskettenlaufwerk 1541, besser sind allerdings zwei Laufwerke.

Streng im Aufbau

Ein Pascal-Programm besteht aus einer Kopfzeile und einem Block. Der Block enthält den Definitions- und Anweisungsteil. Listing 1 zeigt ein Pascal-Programm zur Berechnung des Kreisumfangs. Zum Vergleich wurde das gleiche Problem in Basic formuliert (Listing 2). Die erste Programmzeile ist die Kopfzeile. Sie besteht aus dem reservierten Wort PROGRAM und dem Programmnamen. Die darauf folgenden Zeilen bilden den Programmblock. Der Definitionsteil be-

steht im Beispiel lediglich aus einer Zeile zur Definition von Variablen. Es ist eine Besonderheit von Pascal, daß sämtliche Variablen, Konstanten, Labels, Dateien und Typen definiert werden müssen. Im Beispielprogramm werden die Variablen R und U definiert. Bei einer Variablendefinition wird einem Variablennamen ein einfacher Datentyp zugewiesen. So einfach ist dies deshalb, weil sich aus einem solchen Typ durch Definition weitere, komplizierte Typen wie Felder gewinnen lassen.

Pascal kennt vier einfache Datentypen: Integer, Real, Boolean und Char. Der Wertbereich der Integer-Zahlen liegt zwischen -32767 (Profi-Pascal) beziehungsweise —32768 (Oxford-Pascal) und 32767. Real-Zahlen werden im Bereich ±3.4028236 692E38 dargestellt. Auch hierbei besteht wieder ein kleiner Unterschied zwischen Profi-Pascal und Oxford-Pascal: Oxford-Pascal verwendet lediglich neun Stellen Genauigkeit, während Profi-Pascal 11 Stellen benutzt.

Variablen des Datentyps Boolean können nur die Werte TRUE und FALSE annehmen. Sie werden zur Darstellung von logischen Werten benutzt. Elemente des Datentyps »CHAR« sind der gesamte Zeichensatz des Computers. Zu beachten ist, daß eine Variable des Typs Char jeweils nur ein Zeichen enthält. Hier noch einige weitere Beispiele zur Variablenvereinbarung:

```
VAR RADIUS, UMFANG: REAL;
I,J: INTEGER;
B: BOOLEAN;
X,Y:REAL;
ZEICHEN: CHAR;
```

Eine Variablenvereinbarung beginnt also grundsätzlich mit dem reservierten Wort »VAR«, gefolgt von Variablendefinitionen, die durch Strichpunkte voneinander getrennt werden. Variablen vom gleichen Typ lassen sich in einer Definition, getrennt durch Kommas, zusammenfassen.

Reservierte Wörter spielen in Pascal eine wichtige Rolle. Sie dürfen nicht für Namen verwendet werden. Bild 1 enthält eine Liste der reservierten Wörter.

Standardprozeduren zur Ein-/Ausgabe

Das Programm Kreis fordert den Benutzer auf, den Radius einzugeben. Zur Ausgabe von Daten auf den Bildschirm sind die beiden Standardprozeduren WRITE und WRITELN vorgesehen. WRITELN ist dabei die Abkürzung von Write Line. WRITELN gibt Daten aus und führt anschließend einen Zeilenvorschub aus. Bei beiden Prozeduren sind die Daten in Klammern anzugeben. Text wird dabei in Hochkommas (', aber nicht") gesetzt. Kommas trennen die auszugebenden Daten. Variablen können auch formatiert ausgegeben werden. Im zweiten Aufruf von WRITELN wird die Ausgabe so formatiert, daß der gesamte Ausdruck einschließlich Dezimalpunkt sechs Stellen lang ist. Die Anzahl der Nachkommastellen beträgt zwei.

READ und READLN sind die Standardprozeduren zur Eingabe von Daten über die Tastatur. Die in den Klammern stehenden Variablen müssen vom Typ »INTEGER«, »REAL«, »CHAR« oder »STRING« (wird noch beschrieben) sein. Für jede Variable muß ein Eingabewert vorhanden sein. Zugleich muß der Datentyp des Eingabewerts mit dem Typ der Variablen übereinstimmen. Die Eingabewerte müssen entweder durch ein Leerzeichen oder einen Zeilenwechsel getrennt werden. Andernfalls meldet das System einen Laufzeitfehler.

Eine Ausnahme bildet der Typ »CHAR«. Eine Variable dieses Typs ist genau ein Zeichen lang. Ein Leerzeichen wird ebenfalls als Eingabewert akzeptiert.

READLN ist die Abkürzung von Read line. READLN liest alle Daten bis zum nächsten Return. Den Eingabedaten muß also bei READLN ein Return folgen, falls noch weitere Aufrufe von READ oder READLN innerhalb des Programms auftreten.

Zur Berechnung des Kreisumfangs benötigen wir eine Variable von Typ »REAL«. Ehe die Variable U ausgegeben wird, bekommt sie einen Wert zugewiesen. Der Umfang wird mit der folgenden Programmzeile berechnet:

U: = 2*3.14*R;

Das Symbol »: =« wird in Pascal als Wertzuweisung bezeichnet. Auf der linken Seite dieses Operators steht eine Variable und rechts davon ein Ausdruck. Variablen und Ausdrücke müssen immer vom gleichen Typ sein. Eine Ausnahme bilden lediglich Integer-Ausdrücke. Sie dürfen einer Real-Variable zugewiesen werden, da hier kein Informationsverlust auftreten kann. Variablen innerhalb eines Ausdrucks müssen bereits einen Wert erhalten haben. Im Gegensatz zu Basic werden sie am Anfang nicht mit 0 initialisiert, sondern besitzen den zufälligen Wert des Speicherinhalts.

Pascal-Programme werden völlig formatfrei eingegeben. Beide Editoren arbeiten zeilenorientiert und benutzen deshalb Zeilennummern, die jedoch innerhalb des Programms keine Bedeutung haben. Pascal-Anweisungen dürfen sich über mehrere Zeilen erstrecken. Umgekehrt dürfen sich in einer Zeile mehrere Anweisungen befinden. Einzelne Anweisungen werden durch Strichpunkte getrennt. Am Ende eines Pascal-Programms muß ein Punkt stehen.

Der nächste Teil des Pascal-Kurses beschäftigt sich mit dem Editieren von Programmen und den Anweisungen von Pascal.

(Sylvia Gutschmid/Anton Gruber/cg)

```
PROGRAM KREIS;
VAR R, U: REAL;
BEGIN
    WRITELN ('Bitte Radius eingeben');
    READLN(R);
    U:= 2 * 3.14 * R;
    WRITLEN ('Umfang = ', U; 6:2)
END.
```

Listing 1. Pascal-Programm zum Berechnen des Kreisumfangs

```
10  REM KREISUMFANG
20  INPUT »Bitte Radius eingeben«;R
30  LET = 2 * 3.14 * R
40  PRINT »Umfang =«, U
50  END
```

Listing 2. Berechnung des Kreisumfangs in Basic

AND	DO	FUNCTION	NIL	PROGRAM	TYPE
ARRAY	DOWNTO	GOTO	NOT	RECORD	UNTIL
BEGIN	ELSE	IF	OF	REPEAT	VAR
CASE	END	IN	OR	SET	WHILE
DIV	FOR	MOD	PROCEDURE	TO	

PACKED ist in Profi-Pascal nicht verfügbar

Bild 1. Reservierte Wörter in Oxford-Pascal

Profi-Pascal für C 64, Data Becker, 198 Mark

Profi-Pascal besitzt den vollen Pascal-Wort-Standard. Der Befehlssatz wurde stark erweitert. Schneller Diskettenzugriff (1250 Byte pro Sekunde); der erzeugte Code läuft relativ schnell. Negativ ist, daß die Quelldatei beim Compilieren auf der Systemdiskette gespeichert sein muß (schnelle Abnutzung der Diskette).

Oxford-Pascal, Vertrieb in Deutschland durch Gepo Soft, Gertrudenstr. 37, 4220 Dinslaken, 191,50 Mark

Der Compiler erkennt den vollständigen Standard-Sprachumfang. Programme und Kompilate stehen im Speicher. Das Laden und Compilieren ist recht langsam, aber zum Programmieren steht viel freier Speicherplatz (13 beziehungsweise 32 KByte) zur Verfügung.

Pascal mit dem C 64, Buch mit Software, 250 Seiten Kurs und Programme, Compiler und ausführliche Dokumentation, Markt & Technik Buchverlag, Bestellnr. MT90222, 52 Mark

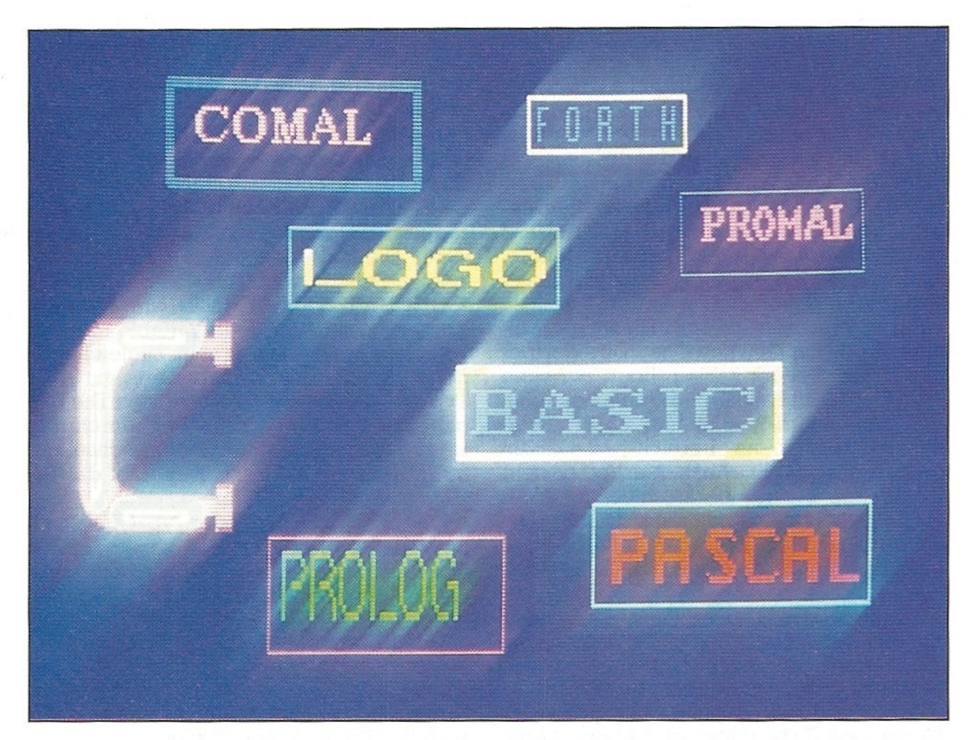
Der Compiler akzeptiert den gesamten Standard-Sprachumfang mit einigen Erweiterungen und arbeitet recht schnell. Der Full-Screen-Editor ist ungewöhnlich komfortabel. Im Buch findet sich neben einer ausführlichen Bedienungsanleitung ein vollständiger Pascal-Einführungskurs.

Turbo Pascal für den C 128 unter CP/M, Heimsoeth Software, Fraunhofer Str. 13, 8000 München 5, 198 Mark und Markt & Technik Software Verlag, Tel. (089) 46 13-220

Turbo-Pascal besitzt einen erweiterten Wortstandard. Quellprogramm und Kompilat werden im Speicher abgelegt. Die Bedienung ist komfortabel und der Compiler selbst ist sehr schnell. Der erzeugte Code ist mit Abstand schneller als unter Profi-Pascal.

Programmiersprachen

Nur mit dem richtigen Werkzeug kann man optimal arbeiten. Was dem Handwerker die Arbeitsgeräte sind, das sind dem Programmierer Serviceprogramme — und Programmiersprachen.



In der Sendereihe »Computerzeit« befaßt sich die nächste Sendung mit dem Thema »Programmiersprachen«. Im ersten Programm am 5. März 1986 um 16 Uhr 55 Minuten strahlt die ARD diesen Beitrag aus. Der folgende Artikel soll eine Ergänzung zu dieser Sendung darstellen.

Jede Verständigung, ob zwischen zwei Menschen oder zwischen einem Menschen und seinem Computer, erfolgt über Sprache. In der Kommunikation zwischen Menschen sind Deutsch, Englisch oder Chinesisch übliche Sprachen — je nachdem, aus welchem Land die Gesprächspartner stammen. In der Kommunikation von Computer und Mensch sind Sprachen wie Basic, Pascal, Cobol oder C bekannt und wichtig.

Die verschiedensten Programmiersprachen wurden im Laufe der Zeit entwickelt. Je nach Problemstellung und Computertyp benötigten die Programmierer bestimmte Befehle (zum Beispiel maschinennahe Befehle, Grafikbefehle, doppelgenaue Arithmetikbefehle für exakte, numerische Berechnungen), unterschiedliche Datentypen oder verschiedene Programmstrukturen (das Blockkonzept in Pascal, Verbundtypen in Ada). Die Forscher und Programmentwickler haben daraufhin die passenden Programmiersprachen entworfen. Denn ein Computer mit kleinem Speicher muß anders programmiert werden als ein Großrechner. Zum Commodore 64 wird deshalb standardmäßig der Basic-Interpreter mitgeliefert. Programmpakete auf größeren Computern wird man dagegen nicht in Basic, sondern eher in Pascal oder C entwickeln, weil der strukturierte Programmaufbau eines Pascal-Programms oder die Schnelligkeit eines C-Programms gefragt sind.

In diesem Artikel sollen die bekanntesten Programmiersprachen kurz vorgestellt und charakterisiert werden. Besonders ausführlich werden die höheren Programmiersprachen besprochen, die für den C 64 zu haben sind. Für die bekannten Programmiersprachen wie Lisp, Ada, Cobol oder Modula, die für den C 64 zuviel Speicherplatz benötigen, werden ihre typischen Eigenschaften und Vorzüge erklärt.

Auch im »Gespräch« zwischen Maschine und Mensch kommt es darauf an, woher die beiden Gesprächspartner stammen. Nicht alle Computer verstehen die verschiedenen Programmiersprachen gleich gut.

Wie sag ich's dem Computer?

Ein Mensch arbeitet mit einem Computer, damit dieser ihm Arbeit abnimmt oder bestimmte Probleme löst. Solche Aufgaben teilt man dem Computer in Form von Programmen mit. Und von der Art des Problems hängt ab, wie der Anwender die Aufgabe formuliert. Niemand kann auf allen Gebieten gleich gut sein. Und genauso ist nicht jede Programmiersprache für alle Gebiete gleich gut geeignet. Es wurden Sprachen entwickelt, mit denen vor allem gerechnet werden sollte (Fortran, Basic). Andere sind für computerungeübte Kaufleute geeignet (Cobol). Pascal wiederum erzieht durch das Blockkonzept und den logischen und konsistenten Aufbau der Sprache dazu, Probleme (vor dem Programmieren) gründlich zu analysieren und einen strukturierten Denkansatz zur Problemlösung zu suchen. Da Pascal außerdem noch sehr leistungsfähig ist, wird diese Sprache oft als Lernsprache für Informatiker und zur Entwicklung umfangreicher Programmsysteme eingesetzt. Im Zug der Künstlichen Intelligenz-Forschung (KI) wurden schließlich spezielle Programmiersprachen entwickelt, um selbstlernende und sogar intelligente Programme zu schreiben. Die Standardsprachen in der KI sind Lisp und Prolog. Ada ist eine Sprache, die in letzter Zeit immer häufiger auftaucht. Sie wurde entworfen, um bei der Entwicklung sehr großer Programmsysteme Sicherheit und die Freiheit von Programmierfehlern zu ermöglichen. Zuerst sollen

nun die wichtigsten Programmiersprachen, die auf Großrechnern verfügbar sind, ganz kurz skizziert werden. Damit man sieht: auch außerhalb der C 64-Welt wird programmiert — und nicht schlecht.

Programmiersprachen einer anderen Welt

Ada wurde entwickelt, um eine zuverlässige und »sichere« (einfache Überprüfbarkeit auf Bugs) Sprache zu schaffen, die vor allem im militärischen Bereich eingesetzt werden kann. Besondere Features von Ada sind Prozesse, die quasiparallel ablaufen und Module, das sind Programmbausteine, in denen logische Programmteile so zusammengefaßt werden können, daß Variablenwerte von außerhalb des Moduls nicht verändert werden können. Fehler durch versehentliches Überschreiben werden so ausgeschlossen. Der Ada-Compiler braucht sehr viel Platz. Daher ist eine vollständige Version dieser Sprache auf Heimcomputern nicht zu haben.

Algol 60 (algorithmic language) wurde Anfang der 60er Jahre für den technisch-wissenschaftlichen Bereich entwickelt. Als erste höhere Programmiersprache ließ sie strukturierte Programmierung zu. Algol verfügt über eine Blockstruktur. Sprünge, Laufanweisungen und Prozeduren stehen zur Verfügung. Algol wird heute kaum noch zum Programmieren eingesetzt. Algol spielt in der Geschichte der Programmiersprachen eine ganz wichtige Rolle, weil sie die Grundlagen einer ganzen Klasse von Programmiersprachen liefert: der blockstrukturierten Sprachen wie Pascal. Auch die Entwicklung von Ada wurde von diesem Prinzip entscheidend beeinflußt.

APL (A Programming Language) wurde an der Harvard-Universität als vereinfachte Beschreibungssprache für mathematischen Strukturen und Operationen entwicklelt. APL verfügt nicht über die klassischen Daten- und Programmstrukturen, sondern verwendet Felder als grundlegende Datenstruktur und spezielle Feld-Operationen zur Verarbeitung der Daten. Der Befehlsvorrat von APL besteht aus einer Vielzahl von mathematischen und logischen Operationen. Bedingte Anweisungen und Schleifen sowie Sprachelemente zu Listenverarbeitung fehlen dagegen. APL ist mehr von wissenschaftlichem Interesse. In der kommerziellen Programmierung ist diese Sprache nicht verbreitet.

Cobol (COmmon Business Oriented Language) wurde speziell für kaufmännische und wirtschaftliche Aufgaben entwickelt. Diese Programmiersprache wurde aus der englischen Umgangssprache entwickelt. Mit vielen Worten beschreibt ein Cobol-Programm, was getan werden soll. Die Programme sind selbstdokumentierend, daher sind die Programme relativ leicht lesbar.

Fortran wurde 1956 entwickelt und wird vor allem im technisch-wissenlichen Bereich noch immer sehr häufig verwendet. Statistische Auswertungen für Diplomarbeiten oder andere numerische Berechnungen werden vorwiegend in Fortran programmiert. Die bekanntesten Statistik-Programmpakete wurden in Fortran implementiert, ebenso eine große Anzahl von Software-Paketen. Basic kann als eine abgemagerte Version von Fortran angesehen werden, in der diejenigen Programmkonzepte gestrichen wurden, die platzaufwendig sind.

Lisp ist die bekannteste Sprache im Bereich der Künstlichen Intelligenz. Lisp ist eine listenorientierte, »funktionale« Programmiersprache, die seit etwa 1960 entwickelt und immer weiter modifiziert wurde. Vor einigen Jahren wurden spezielle Computer für Lisp gebaut, die sogenannten Lisp-Maschinen. Eine Lisp-Maschine ist ein Ein-Mann-Computer mit einem sehr großen Speicher, der nur Lisp versteht. Lisp-Programme laufen rekursiv ab und benötigen daher viel Platz. Rekursive Funktionen rufen sich selbst direkt oder indirekt auf (Funktion A ruft Funktion B auf, die wieder Funktion A aufruft). Durch die Verwendung von Rekursion können bestimmte Probleme leicht programmiert werden. Aber die Realisierung rekursiver Funktionen auf dem Computer ist sehr aufwendig und daher nicht in allen Programmiersprachen verfügbar.

Lisp-Maschinen werden in Forschungsinstituten der Universitäten und der Industrie zur Entwicklung von Expertensystemen eingesetzt. Da Programm und Daten dieselbe Struktur haben, können Lisp-Programme sich selbst verändern das heißt, sie können lernen! Daher hat Lisp in der Künstlichen Intelligenz eine führende Rolle bei der Programmentwicklung sogenannter »intelligenter« Programmsysteme eingenommen.

Ihr Computer kann mehr als Sie glauben, wenn Sie seine Fähigkeiten durch eine neue Programmiersprache erweitern. Sicher haben Sie sich schon über das dürftige Basic des C 64 geärgert. Vielleicht haben Sie sich deshalb schon einmal überlegt, auf eine andere Programmiersprache umzusteigen.

Erweitern Sie die Fähigkeiten Ihres C 64!

Aber da beginnen die Probleme erst. Denn inzwischen gibt es auf dem Markt eine große Auswahl an Sprachen für den C 64. Ob nun eine Sprache auch das leistet, was man sich erhofft hat, merkt man aber erst, wenn man ein wenig damit programmiert hat. Hat man die falsche Sprache erwischt, ist der Frust groß und man kehrt zum guten alten Basic zurück.

Wir wollen Ihnen bei der Entscheidung weiterhelfen, welche Programmiersprache für Ihren Zweck die richtige ist, denn jede Sprache hat natürlich ihre Stärken und Schwächen. Im folgenden stellen wir Ihnen eine Auswahl der wichtigsten Programmiersprachen vor, die es für den C 64 gibt. In dieser Ausgabe finden Sie übrigens zum Thema Programmiersprachen auf dem C 64 einen Pascal-Kurs (Teil 1) für Basic-Programmierer, eine Beschreibung der Sprache C und einen Bericht über die Sprache Prolog auf dem C 64.

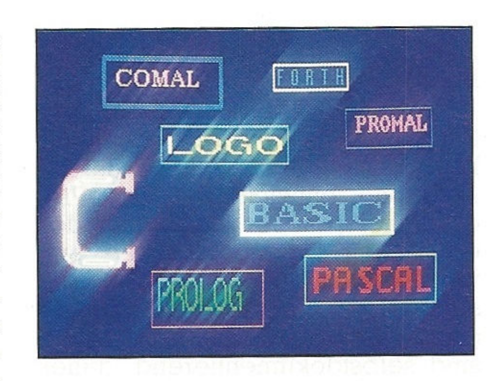
Pascal

Die Sprache Pascal wurde von dem Schweizer Professor Nikolaus Wirth ins Leben gerufen. Sein Anliegen war es damals, besonders das strukturierte Programmieren und Denken zu fördern. »Spaghetti-Code«, wie es von Basic-Programmen her bekannt ist, gibt es in Pascal nicht. Eine strenge Strukturierung sorgt dafür, daß die Programme immer übersichtlich und gut lesbar sind. Aber nicht nur der Programmtext ist sauber gegliedert. Auch für die Variablen gibt es Strukturen. Bevor man sich an den Computer setzt, sollte das Programm bereits gründlich durchdacht sein: Welche Variablen brauche ich, wie kann ich diese gliedern, und nach welchen Grundgedanken soll das Programm strukturiert sein? Erst wenn dies alles klar ist, geht es ans Ausformulieren der einzelnen Routinen. Dieses Konzept hat durchaus seine Vorteile. Es treten weniger Fehler auf, da ja bereits eine Menge Überlegung in

das Programm eingeflossen ist. Das ist auch deshalb wichtig, weil Pascal eine Compilersprache ist, das heißt der Programmtext muß vor der Ausführung von einem Compiler erst einmal in ein Maschinenprogramm übersetzt werden. Bei vielen Fehlern kann durchaus das Austesten zu einer langwierigen Prozedur ausarten. Andererseits wird die Ausführung der Programme durch das Compilieren beschleunigt. Pascal-Programme sind deshalb in der Regel schneller als Basic-Programme.

Wie sieht nun die Strukturierung in Pascal aus? Ein Pascal-Programm besteht aus dem Hauptprogramm, das immer am Schluß des Textes definiert wird und beliebig vielen Prozeduren und Funktionen, die man am ehesten mit den Unterprogrammen in Basic vergleichen kann. Zeilennummern gibt es in Pascal nicht. Die Prozeduren und Funktionen werden mit ihrem Namen aufgerufen. Den ärgsten Feind jeder Strukturierung, den GOTO-Befehl, gibt es zwar in Pascal auch, er gilt aber als verpönt. Durch die Struktur-Anweisung REPEAT ... UNTIL, WHILE ... DO, CASE, FOR-Schleifen und IF ... THEN ... ELSE-Entscheidungen kann man sehr gut ohne GOTO auskommen.

Bei den Daten ist der Pascal-Programmierer gezwungen, sich genau zu überlegen, welche Variablen von welchem Typ er benötigt. Dies muß dem Compiler in Variablen- und Typendeklarationen mitgeteilt werden. Neben den von Basic her bekannten Typen Integer, Fließkomma und Zeichen gibt es in Pascal noch mehr Datentypen. Der Typ Boolean bezeichnet eine logische Variable, die nur die Werte für True und False annehmen kann. Der Typ SET ist für Mengen gedacht. In Mengen gibt es keine Reihenfolge der Elemente, wie zum Beispiel in einem Array, aber man kann zum Beispiel abfragen, ob ein bestimmter Wert in einer Menge enthalten ist. Daneben gibt es noch die strukturierten Datentypen Array und Record. Bei den Arrays handelt es sich um ein- oder mehrdimensionale Felder, wie wir sie von Basic her kennen. Ganz neu für den Basic-Programmierer dürfte aber der Typ Record sein. Damit können Variable verschiedenen Typs zu einer Verbund-Variablen zusammengefaßt werden. So können Daten sehr übersichtlich organisiert werden. Doch damit sind die Möglichkeiten von Pascal noch nicht ausgeschöpft. Der Typ Zeiger erlaubt ganz andere Dateistrukturen. Ein Zeiger ist eine Variable, die die



Adresse einer anderen Variablen enthält. Damit lassen sich verkettete Listen aufbauen, wobei jedes Element der Liste einen Zeiger auf das nächste Element der Liste enthält. Durch Ändern der Zeiger kann man beliebig Elemente einsortieren, anhängen oder wieder aus der Liste streichen. Eine ähnlich flexible Struktur ist die Baumstruktur, die auch mit Zeigern realisiert werden kann.

Wem diese Datentypen noch nicht reichen, der kann sich in Pascal noch eigene Typen definieren. Man kann beispielsweise den Typ Farbe deklarieren, der die Werte Rot, Grün oder Blau annehmen kann.

Sie sehen also, daß sich mit Pascal ganz neue Möglichkeiten auftun. Aber wie macht man aus dem C 64 eine Pascalmaschine? Es gibt inzwischen mehrere Pascal-Compiler, wir wollen uns hier aber auf die Versionen beschränken, bei denen nicht zu viele Abstriche vom Standard-Sprachumfang gemacht wurden.

Pascal auf dem C 64

Da kommen in Frage: Das KMMM Pascal, Oxford Pascal sowie Schtac Pascal, das in einer erweiterten Version auch von Data Becker als Profi Pascal vertrieben wird.

Oxford Pascal (Computer Plus Soft GmbH, Bahnstr. 22-26, 4220 Dinslaken, 199 Mark) unterstützt den vollen Sprachumfang und hat noch einige Extras zu bieten. So gibt es Grafik- und Soundbefehle, die von den Möglichkeiten des C 64 Gebrauch machen. Es ist sogar möglich, den Bildschirm in einen Grafikbereich und ein Textfenster zu unterteilen. Allerdings wird die Ausführung der Programme durch den dabei verwendeten Programmiertrick deutlich langsamer. Das Entwickeln von kleineren Programmen ist mit Oxford Pascal sehr angenehm. Editor und Compiler befinden sich im Speicher des Computers, so daß man ohne Diskettenoperationen gleich austesten kann. Erst bei längeren Programmen muß dann von Diskette compiliert werden.

Gegenüber Standard-Pascal wurde KMMM Pascal um einige Funktionen erweitert. Es gibt zum Beispiel einen Zufallsgenerator, POKE und PEEK, und erweiterte Möglichkeiten zur Stringverarbeitung, die vom Standard etwas stiefmütterlich behandelt wird.

Da das Nachladen mit der langsamen 1541-Floppy leicht zur Geduldsprobe werden kann, hat Data Becker bei seinem Profi Pascal (Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, 198 Mark) Routinen eingebaut, die das Nachladen um den Faktor drei beschleunigen. Nach dem Laden erscheint ein Menü, von dem aus der Editor, der Compiler und andere Funktionen angewählt werden können. Die notwendigen Programmteile werden dann nachgeladen. Profi Pascal enthält zusätzlich zum vollen Sprachumfang viele zusätzliche Funktionen. So ist der direkte Zugriff auf den Speicher des Computers möglich und der Typ String erlaubt bequeme Manipulationen von Zeichenketten. Um auch mit relativen Dateien effizient arbeiten zu können, was in Standard Pascal überhaupt nicht möglich ist, werden die Disketten mit einem eigenen Dateisystem organisiert. Dadurch können beliebige Datensätze mitten in einem File gelesen werden. Daneben bietet Profi Pascal die Möglichkeit, Assembler-Routinen direkt in das Pascal-Programm einzubauen.

Forth

Ein völlig anderes Konzept als Pascal liegt der Sprache Forth zugrunde. In Forth dreht sich alles um das Stack-Prinzip. Der Stack ist ein Speicher, der nach dem »Last In First Out (LIFO)-Prinzip« arbeitet. Das heißt: der letzte Wert, der auf den Stack geschrieben wurde, kann als erster wieder vom Stack heruntergeholt werden. Sämtliche Rechenoperationen in Forth werden über den Stack abgewickelt. Wer schon einmal mit Taschenrechnern der Firma Hewlett-Packard gearbeitet hat, kennt das dabei verwendete Prinzip der umgekehrt polnischen Notation (UPN).

Eine weitere Eigenschaft von Forth ist es, daß der Sprachumfang beliebig erweitert werden kann. Aus bereits bestehenden Forth-Befehlen können neue Befehle kombiniert werden, die dann in Zukunft zur Verfügung stehen. Es ist sogar so, daß der größte Teil von Forth in Forth selbst geschrieben wurde. Nur ganz wenige elementare Befeh-

le sind in Assembler geschrieben, der Rest wurde aus diesen wenigen Worten aufgebaut. Durch dieses Baukasten-Prinzip kann sich jeder »sein« Forth selbst zusammenbauen.

Wie arbeitet man nun mit Forth? Forth arbeitet wahlweise mit Interpreter oder Compiler. Nach dem Start ist zunächst der Interpreter aktiv. Er bearbeitet ein Programm, ähnlich wie der Basic-Interpreter des C 64. Er holt sich immer das nächste Wort und versucht es auszuführen. Das kostet natürlich Zeit, und deshalb gibt es noch den Forth-Compiler. Durch einen Doppelpunkt erfährt das Forth-System, daß der folgende Text nicht interpretiert, sondern compiliert werden soll. Der Compiler macht daraus ein neues Forth-Befehlswort und trägt dieses in seine Liste ein. Von nun an steht das neue Wort dem Interpreter und dem Compiler zur Verfügung. Compilierte Worte machen Forth zu einer sehr schnellen Programmiersprache, die etwa zehnmal so schnell wie Basic ist.

Um Ordnung in den Programmablauf zu bringen, gibt es in Forth die Kontrollstrukturen IF..ELSE..ENDIF, DO..LOOP, BEGIN..UNTIL, BEGIN.. WHILE..REPEAT und BEGIN.. AGAIN. Ein GOTO gibt es in Forth überhaupt nicht.

Natürlich gibt es auch für Forth einen Standard, sozusagen eine Minimalausstattung für Forth-Systeme. Dieser Standard wurde von der Forth Interest Group geschaffen und heißt deshalb FIG-Forth. Die meisten Versionen für den C 64 enthalten allerdings weit mehr Befehle als der Standard, da sich Forth ja sehr leicht erweitern läßt. Wir wollen Ihnen einige Forth-Systeme für den C 64 vorstellen.

Das »64 Forth« erfüllt die Anforderungen des FIG Standards. Darüber hinaus bietet es eine Menge zusätzlicher, an den C 64 angepaßter Worte. Es stehen mehr als 500 Befehle zur Verfügung. Diese sind auf mehrere Vokabulare verteilt, die man einzeln aktivieren kann. Es gibt die Bereiche FORTH, EDITOR, ASSEMBLER und SYSTEM. Das FORTH-Vokabular enthält alle Worte, die man zum Programmieren braucht. Zum Eingeben größerer Programme dient das EDITOR-Vokabular. Mit SYSTEM stehen dem Anwender Befehle des Betriebssystemes zur Verfügung. Wenn es mal ganz schnell gehen soll, kann man mit ASSEMBLER Maschinenroutinen in die Forth-Programme einbauen.

Grafik und Sound mit Forth

Die Grafik- und Soundmöglichkeiten des C 64 werden von 64 Forth unterstützt. Sogar ein Sprite-Editor ist enthalten. Der Full Screen Editor ist eine angenehme Verbesserung des Standards, der nur zeilenweise Eingabe erlaubt.

Das »Super Forth 64« (Forth Systeme, Angelika Flesch, Schützenstr. 3, Titisee Neustadt, 398 Mark) enthält nicht nur den FIG-Standard, sondern insgesamt über 700 Worte. Je nach Bedarf kann man sich die Befehle zusammenstellen. Der Umgang mit Grafik und Musik wird durch die Befehle vereinfacht. Auch hier gibt es einen Sprite-Editor und als Krönung noch die sogenannte Turtlegrafik (siehe Logo). Das Rechnen mit Fließkommazahlen, das in Forth normalerweise nicht vorgesehen ist, wird durch ein eigenes Befehlspaket unterstützt. Die Steuerung von Interrupts, die man von Hochsprachen eigentlich gar nicht kennt, erlaubt Effekte wie einen geteilten Bildschirm oder parallel zum Programm laufende Soundeffekte. In einem Trace-Modus können Programme gründlich getestet werden.

Das »M & T-Forth« (Happy Software, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 98 Mark) für den C 64 umfaßt nur etwa 280 Befehle, allerdings werden auf Diskette noch einige Forth-Programme mitgeliefert, die als Worte eingebaut werden können. Sprites, Grafik und Sound werden unterstützt, und der FIG-Standard ist voll enthalten. Damit ist die Kompatibilität zum Standard gegeben.

Logo

Die Sprache Logo wurde vor allem durch die Turtle-Grafik (Commodore Händler, 159 Mark) bekannt. Dabei bewegt sich ein kleines Dreieck, die Turtle (zu deutsch Schildkröte) nach den Anweisungen des Programmierers über den Bildschirm und hinterläßt ihre Spuren in Form von Linien. Zur Steuerung gibt es die Befehle FORWARD, BACK, RIGHTTURN und LEFTTURN. Als Argumente werden die Länge der Strecke und bei den Turns ein Winkel angegeben. Mittels SETX und SETY oder SETXY kann man die Turtle auf definierte Ausgangspunkte setzen. Der Standort der Turtle kann durch XCOR und YCOR abgefragt werden. Durch diese Art der Grafiksteuerung lassen sich auf einfache Weise die tollsten Grafiken erzeugen. Aber Logo besteht nicht nur aus der Turtle-Grafik. Ein Logo-Programm ist aus mehreren Einzelprogrammen aufgebaut, also ein ähnliches Baukastenprinzip wie bei Forth. Es ist möglich, ein Programm in viele Teilaufgaben aufzuteilen und diese Bausteine dann zum eigentlichen Programm zusammenzufügen. Die Entwicklung eines Programms wird so überschaubar und strukturiert. Wie in Pascal kann sich übrigens ein Logo-Programm selbst aufrufen, und zwar mehrfach (Rekursion). Mit Rekursionen lassen sich viele Probleme äußerst elegant lösen. Ein anderes Element von Logo ist die Programmierung mit Listen. Eine Liste wird einfach durch eckige Klammern definiert. Durch verschiedene Listenbefehle können diese kombiniert, verglichen und bearbeitet werden. Listenelemente oder Teile können aus der Liste herausgenommen und zu neuen Listen oder Wörtern kombiniert werden. Mit den Listen können zum Beispiel Dateiverwaltungen recht einfach programmiert werden.

Die von Commodore selbst vertriebene Logo-Version für den C 64 bietet auch einige Kommandos für den Soundchip, um Tonhöhe, Tondauer und die Hüllkurve der Sounds zu bestimmen. Der Umgang mit Sprites wird ebenfalls erleichtert. Mit dem Sprite-Editor können Sprites entworfen werden, ohne sich, wie in Basic, mit Adressen und Hexadezimal-Zahlen herumschlagen zu müssen. Die Sprites können auf Diskette gespeichert und von dort wieder eingelesen werden.

Leider verbraucht Logo eine Unmenge an Speicherplatz im C 64. Das liegt daran, daß alle Befehle, auch die selbstdefinierten, im Speicher vorhanden sein müssen. Für das eigentliche Programm bleibt da oft wenig Platz.

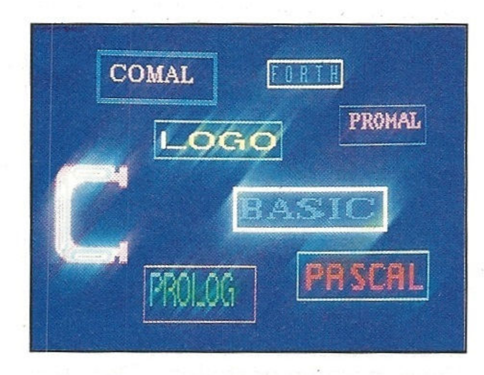
Prolog

Der Name Prolog bedeutet PROgrammieren in LOGic. Damit ist schon gesagt, welches Konzept hinter der Programmiersprache Prolog steht: eine mathematische Methode der formalen Logik, die für automatisches Beweisen entwickelt wurde. Um zu beschreiben, wie Prolog arbeitet, muß man etwas weiter ausholen. Prolog-Programme »sagen« dem Computer nicht, was er tun soll. Sie beschreiben das, was der Computer »wissen« muß, um Probleme zu lösen. Diese Probleme werden vom Benutzer in Form von Fragen an den Computer gestellt. Prolog ist erst seit kurzem für den C 64 verfügbar (Brainware GmbH, Kirchgasse 24, 6200 Wiesbaden, 289 Mark). Diese

Version ist in dieser Ausgabe im Test. Prolog wurde dort (auch für Basic-Anhänger) beschrieben.

Comal

Wenn Sie bisher mit Basic einigermaßen gut zurechtgekommen sind, sollte Ihnen der Umstieg auf Comal eigentlich leichtfallen. Die Sprache ist stark an Basic angelehnt. Das heißt aber nicht, daß die Schwächen von Basic mit übernommen wurden. Auch bei Pascal wurden einige Anleihen gemacht, vor allem, was die Strukturierung betrifft. Von Logo wurde die Turtle-Grafik entliehen. Comal ist sozusagen eine Mischung der besten Elemente aus verschiedenen anderen Sprachen. Herausgekommen ist dabei eine leistungsfähige Sprache, die noch einen entscheidenden Vorteil hat: Einige Comal-Versionen (V.0.14) werden nämlich umsonst abgegeben (Comal 0.14, Interpool, c/o Prof. Leuschner, 7487 Gammetingen-Bronnen, 20 Mark, Comal 2.0, D. Belz, 2270 Utersum, 198 Mark), und es wird sogar dazu ermutigt, Comal zu kopieren und weiterzugeben!



Comal läßt sich weder als Compiler- noch als Interpretersprache bezeichnen. Die Wahrheit liegt irgendwo in der Mitte. Im Direktmodus kann man mit dem Interpreter arbeiten. Das Erstellen eines Programms läuft dagegen in drei Phasen ab. Die erste ist die Eingabe des Programms. Dabei tritt der sogenannte Syntax-Checker in Aktion. Er überprüft die eingegebenen Zeilen gleich auf syntaktische Fehler und gibt gegebenenfalls Fehlermeldungen aus. Das kann eine Menge an Fehlersuche ersparen. Im zweiten Durchgang wird das Programm nach Variablen und angesprungenen Zeilen durchsucht. Die Ergebnisse werden in einer Liste eingetragen, in der das Comal-System dann beim Programmlauf, der dritten Phase, nachschlagen kann. Das geht natürlich schneller als in Basic, wo der Interpreter den ganzen Programmtext durchsuchen muß, wenn er eine angesprungene Zeile sucht. Auch auf Variablen hat Comal durch die Liste eine schnelleren Zugriff als der Basic-Interpreter. Die Anweisungen werden aber in Comal nicht compiliert, sondern nach wie vor interpretiert. Von einer echten Compilersprache kann also nicht gesprochen werden.

Wie schon erwähnt, ist die Syntax von Comal stark an Basic orientiert. Aber dennoch wird ein Comal-Programm anders aufgebaut sein als ein Basic-Programm. Die an Pascal erinnernden Kontroll-Strukturen wie CASE, REPEAT..UNTIL und WHILE werden durch die (auch dem Basic-Programmierer geläufigen) Strukturen IF..THEN..ELSE und FOR..NEXT-Schleifen ergänzt. Mit LOOP..EXIT..ENDLOOP können auch Endlosschleifen konstruiert werden. Der GOTO-Befehl existiert in Comal zwar auch, sollte aber nur in Ausnahmefällen angewendet werden. Inzwischen gibt es mehre-

re Comalversionen für den C 64. Da sind zum einen alle Versionen, deren Versionsnummern mit einem Nuller beginnen, zum Beispiel Comal V.0.14. Diese Versionen können gegen einen geringen Unkostenbeitrag bezogen werden und beliebig weiterkopiert werden. Daneben gibt es noch kommerzielle Comal-Systeme, wie Comal 2.0. Diese enthalten einen größeren Befehlssatz als die Public Domain-Versionen.

Promal

Promal ist eine stark strukturierte Sprache wie Pascal. Dennoch kann es von der Geschwindigkeit mit Forth mithalten und ist auch ähnlich maschinennah. Die Strukturierung erfolgt dabei durch Einrückungen im Programmtext, die das Programm gleichzeitig übersichtlich machen. Die üblichen Kontrollstrukturen IF..ELSE, FOR (ohne Next), CHOOSE (entspricht in etwa CASE in Pascal, REPEAT..UNTIL und WHILE) gibt es in Promal natürlich auch. Für zeitkritische Anwendungen kann man Maschinenroutinen aufrufen und dabei gleich Parameter übergeben, unter anderem auch über die drei Register des 6510-Prozessors. In den meisten Fällen wird man aber ohne Assembler auskommen, da Promal schon von Haus aus sehr schnell ist. Dies liegt unter anderem auch an den sehr schnellen Arithmetikroutinen, die die Routinen des Basic-Interpreters bei weitem übertreffen und dabei noch eine größere Genauigkeit haben. Aus den vier Grundrechenarten, die Promal beherrscht, kann man komplexere Berechnungen wie Exponential- oder Winkelfunktionen selbst programmieren und hat die Ergebnisse noch schneller als in Basic!

Das Promal-System besteht aus drei Teilen: dem Executer, dem Editor und dem Compiler. Der Executer ist ein komfortabler Kommando-Interpreter, von dem aus auch der Editor und der Compiler gestartet werden. Den Editor könnte man schon fast als Textverarbeitung bezeichnen. Er ist selbst in Promal geschrieben — ein weiterer Hinweis auf die Leistungsfähigkeit von Promal (Systems Management Associates, 3700 Computer Drive, Dept. GP, Raleigh, North Carolina 27609). Das Promal PM-200 kostet etwa 150 Mark ($ 49,95), die Entwickler-Version mit zusätzlichen Run-time-Programmen kostet etwa 300 Mark ($ 99,95). Für etwa 37 Mark ($ 12,50) gibt es die Demo-Version PM-200.

C

In letzter Zeit gewinnt die Sprache C immer mehr an Bedeutung. Besonders in Verbindung mit dem Betriebssystem Unix hat C an Bedeutung gewonnen. Für den C 64 gibt es einen C-Compiler von Data Becker, der für 298 Mark fast den gesamten Sprachumfang bietet. So kann man auf dem »kleinen« C 64 mit C arbeiten. Markt & Technik bietet für 148 Mark (brandneu) das Smal-C-Entwicklungssystem mit Quellcode für den C 128. In diesem Heft finden Sie eine Einführung in die Sprache C. Auch auf den Compiler auf dem C 64 wird dort näher eingegangen.

Der Vorteil von C liegt hauptsächlich daran, daß man mit C maschinennah und damit schnell programmieren kann. Viele Anweisungen beziehen sich auf Programmiermethoden, die in Assembler häufig angewandt werden, wie das Rechnen mit Zeigern, Inkrementieren und Dekrementieren und das Arbeiten mit Bitfeldern. Letztere werden aber auf dem C 64 nicht unterstützt. Auch die Deklaration REGISTER, die eine Variable direkt in einem Register des Prozessors plaziert, gibt beim 6510-Prozessor mit seinen drei Registern keinen Sinn. Dennoch lassen sich in C auch auf dem Commodore 64 effiziente Programme schreiben. Ein weiterer Unterschied zu Pascal sind die Makros, die am Anfang eines Programms angegeben werden können. Darunter versteht man Befehlsfolgen, die durch Angabe ihres Namens im Programmtext eingesetzt werden können. Nun werden Sie vielleicht fragen, worin der Unterschied zu Unterprogrammen besteht, die ja auch nur eimal definiert werden und dann immer benutzt werden können. Ein Makro hat den Vorteil, daß der Compiler den Code für das Makro direkt ins Programm einsetzt. Sprünge und Parameterübergabe entfallen, was sich in der Geschwindigkeit auswirkt. Etwas ähnliches kennt man sonst nur von Assemblern.

C hat eine eigene Philosophie

Wenn man sich den Befehlsvorrat von C ansieht, wird man erst einmal enttäuscht sein. Es gibt nur 13 Befehle. Nicht einmal ein Print-Befehl ist vorhanden. Aber es gehört zur offenen Philosophie von C, daß die benötigten Routinen aus externen Bibliotheken zum Programm dazugebunden werden. Erst dann entsteht ein lauffähiges Programm. Auf diese Weise kann C beliebig erweitert werden und der Speicher wird nicht mit unnötigen Befehlen belastet.

Beim Erstellen eines C-Programms geht man folgendermaßen vor: Zuerst erstellt man den Sourcetext mit dem Editor. Dieser Editor ist in der C 64-Version ein angenehmer Full-Screen-Editor, bei dem man sich sogar mit Farben Übersicht verschaffen kann. Dann betritt der Compiler die Szene und übersetzt das Programm. Um ein lauffähiges Programm zu erhalten, muß man danach den Linker auf das Compilat loslassen. Dieser bindet die Bibliotheksfunktionen dazu und stellt alle Bezüge her, die der Compiler noch offen gelassen hat. Erst jetzt kann das Programm getestet werden. Da die einzelnen Teile des C-Systems immer erst geladen werden müssen, kann das Übersetzen eines C-Programms die Geduld des Anwenders ganz schön auf die Probe stellen. Dennoch hat C viele Freunde, weil C-Programme sehr effizient sind.

Was für wen?

Jetzt ist es an Ihnen zu entscheiden, welche Sprache für Sie die richtige ist! Wie Sie gesehen haben, gibt es fast für jeden Zweck eine geeignete Programmiersprache.

(Pehlandt/cg)

Sprache	Bezugsquelle
Oxford Pascal	Computer Plus Soft GmbH, Bahnstr. 22-26, 4220 Dinslaken, 199 Mark
Profi Pascal	Data Becker, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf, 198 Mark
Schtac Pascal 64	phs EDV-Beratung, Devenstedter Straße 8, 3000 Hannover 91, 798 Mark
64 Forth	Forth Systeme Angelika Flesch, Schützenstr. 3, Titisee Neustadt
Super Forth 64	Forth Systeme Flesch
M&T Forth	C 64-Software, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar, 98 Mark
Logo	Commodore Händler, 159 Mark
Comal 0.14	Interpool, c/o Prof. Leuschner, 7487 Gammetingen-Bronnen, 20 Mark
Comal 2.0	D. Belz, 2270 Utersum, 198 Mark
Promal	Systems Management Associates, P.O. Box 20023, Raleigh, NC 27619, USA
C	Data Becker 298 Mark; Markt & Technik (C 128), 148 Mark

Tabelle 1. Bezugsquellen der Programmiersprachen

C — die Sprache der Profis

Wenn man Programmierer fragt, welche Computersprache in Zukunft die größte Bedeutung haben wird, beschränken sich immer mehr von ihnen darauf, einen Buchstaben zu nennen: C.

Immer mehr Software-Häuser gehen dazu über, Software in C zu programmieren, ja sogar komplexe Betriebssysteme wie Unix und Gem wurden in dieser Sprache entwickelt. Was ist nun der Grund dafür, daß Programmierer sich für C entscheiden und Pascal, Forth, Cobol oder Maschinensprache links liegen lassen?

Häufige Meinungen der Verfechter von C sind:

Basic ist für professionelle Programme untragbar, da es einfach zu langsam und nicht genügend leistungsfähig ist.

Pascal besitzt eine viel zu strenge Syntax und ist — einmal abgesehen von Turbo-Pascal — eher ein theoretisches Lehrobjekt als eine verwertbare Programmiersprache

Assemblerprogramme sind auf Computer mit anderen Mikroprozessoren kaum übertragbar und schwierig zu schreiben.

Lisp und Prolog sind die »Gralssprachen« der Künstlichen Intelligenz (KI) und für »normale« Programme nur beschränkt verwendbar.

C ist schnell, flexibel, universell

C besitzt keinen dieser Nachteile, bietet aber dem Programmierer eine ganze Reihe von Vorzügen: C ist gleichzeitig eine Hochsprache und eine niedrige, maschinennahe Sprache! Paradox? Nicht unbedingt, C beweist ja, daß das möglich ist. So gibt es umfangreiche Kontrollstrukturen wie IF-ELSE, WHILE, DO-WHILE und SWITCH-CASE und komplexe Datentypen ähnlich den Records in Pascal; gleichzeitig kann man aber auch Systemprogramme schreiben, die direkt auf die Hard- und Firmware des Computers zurückgreifen — und zwar in einem Umfang, wie es sonst nur in Maschinensprache möglich ist. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist die Schnelligkeit der erzeugten Programme. Die C-Compiler produzieren entweder mnemonischen Quellcode für Maschinenprogramme oder gleich fertigen Maschinencode. Dieser Code ist sehr schnell und fast so kompakt, als wenn das Programm gleich in Maschinensprache geschrieben worden wäre.

Für Softwarehäuser wohl ausschlaggebend ist die praktisch vollständige Portabilität der C-Programme. So kann ein Programmierer fast ohne Schwierigkeiten C-Software, die auf einem Commodore entwickelt wurde, auf einen IBM-PC, Atari 520-ST oder gar auf Computer der 50000 Mark-Klasse übertragen.

C wurde aus CPL und BCPL entwickelt. Zuerst gab es CPL, die Combined Programming Language, ein Sprachenmonster, das so umfangreich war, daß sich die Programmierer darin nicht mehr auskannten. Der Programmierer Martin Richards von der Universität Cambridge entschloß sich aus diesem Grund, alles irgendwie Entbehrliche von CPL wegzulassen und schuf damit BCPL, die Basic Combined Programming Language. Vielen war auch BCPL noch zu umfangreich, und so entwickelte Ken Thompson von den US-amerikanischen Bell-Laboratories »B«, den direkten Vorfahren von C. B war eine äußerst knappe Sprache, die sich aber sehr gut zur Systemprogrammierung, dem geplanten Einsatzgebiet, eignete. Doch B war schon wieder zu spezialisiert. Und so erinnerte sich Thompsons Kollege Smith an BCPL und entwickelte C.

Das erste C-Programm

Schauen wir uns ein einfaches C-Programm an:

```
main ()
{
printf("So sieht ein C-Programm aus!");
}
```

»Main« ist der Name der Hauptfunktion, der einzigen benutzerdefinierten Funktion in diesem Miniprogramm. In Klammern kann nach dem Namen ein Parameter übergeben werden, mit dem die Funktion rechnen kann. Vergleichbar in Basic wäre der Befehl PRINT SIN(3). Hier fungiert die 3 als Parameter, damit diese trigonometrische Funktion weiß, wovon sie den Sinus berechnen soll. Da das C-Programm keinen Parameter benötigt, folgen dem Funktionsnamen leere Klammern.

»printf« ist schon die erste Funktion, die Sie verwenden, obwohl Sie gar nicht wissen, wie sie funktioniert: C kennt keinerlei Ein- oder Ausgabebefehle, die WRITE und READ in Pascal oder INPUT und PRINT in Basic vergleichbar wären! Solche Funktionen müssen dem Compiler durch Bibliotheken zur Verfügung gestellt werden. Diese Bibliotheken sind Dateien, die schon beim Kauf eines Compilers mitgeliefert werden. Meistens sind diese wichtigen Funktionen unter dem Namen STDIO auf der Programmdiskette zu finden. STDIO steht für »Standard Input/Output«. Mit #include STDIO.H und #include STDIO.LIB können Sie dem Compiler mitteilen, daß er diese Dateien in den Programmcode einbinden soll.

»printf« erlaubt die formatierte Ausgabe von Daten, hier einer Stringkonstanten. Die C-Programme selbst werden von geschweiften Klammern umgeben. Innerhalb der Klammern stehen alle Variablendefinitionen und Programmbefehle der Funktion.

Listing 1a zeigt, auf welche Weise Variablen definiert werden können. Hier werden zuerst zwei Integervariable als »zahl« und »zahly« bezeichnet, eine Zeichenvariable wird »buchstabe« genannt. Den beiden numerischen Variablen wird gleichzeitig der Wert 5 zugewiesen. In Basic würde diese Zeile etwas anderes bedeuten: Der Computer prüft, ob »zahly« den Wert 5 hat. Trifft dies zu, so wird »zahlx« auf logisch Eins (—1) gesetzt, ansonsten auf logisch Null (0). Also aufpassen, solche Stolperfallen gibt es immer wieder!

Wenn Sie das Programm compilieren, meldet der C-Compiler keinen Fehler; starten Sie aber den Objektcode, dürften Sie ziemlich überrascht sein: Statt zweier Zahlen und des Buchstaben »T« erscheint eine Reihe sinnloser Grafikzeichen! Das liegt daran, daß bei einem formatierten Ausdruck (printf heißt »print formated«, »drucke formatiert«) eine Stringkonstante zur Beschreibung

des Formats angegeben werden muß, wie zum Beispiel bei PRINT USING in Basic eine Reihe von Doppelkreuzen. Ändern wir also die Zeile ab:

```
printf("%d %d\t%c\n",zahlx,
zahly,buchstabe);
```

Wenn Sie jetzt das Programm neu übersetzen, erhalten Sie die erwünschte Ausgabe:

```
5 5   T
```

Was aber bedeuten nun die komischen Prozentzeichen und umgekehrten Divisionsstriche in unserem Print-Befehl? Sie bestimmen das Ausgabeformat (Tabelle 1).

Steuerbefehle

Kaum ein Programm wird von Anfang bis Ende der Reihe nach abgearbeitet; vielmehr ist es immer wieder nötig, bestimmte Werte zu prüfen und ausgehend vom Resultat Entscheidungen zu fällen. C bietet eine ganze Reihe solcher Steuerbefehle, allen voran das aus vielen Sprachen wohlbekannte If-Then-Else. In C kann man das folgendermaßen formulieren:

```
main ()
 {
  int a;
  a=3;
  if (a = = 3) printf("A hat den Wert
  3\n");
 }
```

Zum Vergleichen zweier Variablen gibt es alle Operatoren, die auch aus Basic bekannt sind. Sie sehen nur etwas anders aus: = = bedeutet gleich, < kleiner, > größer, < = kleiner oder gleich, > = größer oder gleich, != ungleich.

Nach dem IF kann immer nur ein Befehl ausgeführt werden. Hier ist es die Funktion »printf«. Mehrere Befehle müssen mit geschweiften Klammern zu einer Verbundanweisung zusammengefaßt werden:

```
if (a = = 3) {printf ("A ist 3!\n";
printf("Und A ist nicht 5!")}
```

Auch ein Befehl, der ausgeführt wird, wenn die Bedingung nicht zutrifft, kann angegeben werden:

```
if (a == 3) printf("A ist 3!")
else printf("A ist nicht 3!");
```

Komplizierte IF-ELSE-Konstruktionen lassen sich oft durch SWITCH UND CASE ersetzen (Listing 1b).

Der SWITCH-Befehl sagt dem Computer, daß die angegebene Variable (hier »var«) untersucht werden soll; CASE prüft, ob ein bestimmter Wert zutrifft und führt in diesem Fall den angegebenen Befehl aus. BREAK verläßt die SWITCH/CASE-Anweisung und ist nötig, damit nicht auch noch die übrigen Möglichkeiten durchgeprüft werden, wenn schon eine Übereinstimmung gefunden wurde. Trifft keine der Bedingungen zu, führt das Programm den unter DEFAULT stehenden Befehl aus (etwa mit dem ELSE bei IF-ELSE zu vergleichen). Die Angabe einer DEFAULT-Bedingung ist optional; wenn der Computer keine findet, fährt er mit der Programmabarbeitung normal fort.

a)

```
main ( )
 {
  int zahlx,zahly;
  char buchstabe;

  zahlx=zahly=5;
  buchstabe='T';
  printf(zahlx,zahly,buchstabe);
 }
```

b)

```
main( )
 {
  int var;
  var=3; /* oder 4 oder ein anderer Wert */
  switch(var)
   {
   case 3: { printf(»VAR ist 3!«); break; }
   case 4: { printf(»VAR ist 4!«); break; }
   default: printf(»Weder 3 noch 4!«);
   }
 }
```

c)

```
main( )
 {
   int loop;
   loop=32;
   while (loop<255)
   {
    printf("%d = %c\n",loop,loop);
    loop=loop+1;
   }
 }
```

d)

```
main( )
 {
  int loop;
  loop=32;
   do
    {
    printf("%d = %c\n",loop,loop);
    loop=loop+1;
    }
  while (loop<255);
 }
```

Listings 1a bis 1d. Verschiedene Beispielprogramme in C

%d	»Decimal«, Dezimalzahl
%x	»heXadecimal«, Hexzahl
%o	»Octal«, Oktalzahl zur Basis 8
%f	»Float«, Fließkommazahl
%e	»Exponential«, Fließkommazahl in Potenzschreibweise
%c	»Character«, Ausgabe als Buchstabe
%s	»String«, Ausgabe des Strings, auf den die Variable zeigt

Tabelle 1. Bedeutung der »Prozent-Variablen« in C

FOR- und WHILE-Schleifen

Auch Schleifen lassen sich auf mehrere Arten programmieren. Zuerst gibt es einmal die FOR-Schleife, die drei Angaben benötigt:

FOR (Anfangswert; Abbruchbedingung; Wertveränderung)

So läßt sich zum Beispiel der ASCII-Zeichensatz ausgeben

```
main ()
{
int loop;
for (loop=32; loop<255; loop=loop+1)
printf("%d = %c\n",loop,loop);
}
```

Die WHILE-Konstruktion benötigt nur ein Argument und wird so formuliert:

WHILE (Bedingung)

Auch mit einem WHILE-Konstrukt kann man den Zeichensatz darstellen. Wie das geht, zeigt Listing 1c.

Pascal-Programmierer wissen, daß es in dieser Sprache neben WHILE auch noch REPEAT-UNTIL gibt. Selbstverständlich kann C das auch. Der Unterschied beider Schleifenkonstrukte liegt darin, ob die Abbruchbedingung vor oder nach der Ausführung der Befehle in der Schleife geprüft wird: WHILE testet die Bedingung vor der Schleife, DO-WHILE erst danach (Listing 1d). Die DO-WHILE-Schleife wird mindestens einmal durchlaufen, auch wenn die Bedingung schon vor dem Eintritt in die Schleife nicht zutrifft.

Ein Small-C-Entwicklungssystem — Editor, Assembler, Linker, Tools zur Textverarbeitung — wird mit C-Quellcode für den C 128 und 128 D von Markt & Technik angeboten.

C auf dem C 64

Der C-Compiler-64 von Data Becker bietet die Möglichkeit, auch auf dem C 64 mit dieser Programmiersprache zu arbeiten. Der Compiler erkennt den Kern der C-Sprache. Die mitgelieferte Funktionenbibliothek ist nicht sehr umfangreich. Der Programmierer muß sich die Funktionen, die er benötigt, zum größten Teil selbst schreiben. Wenn man über ein einziges Laufwerk verfügt, ist die Bedienung des C-Compilers umständlich. Das im Editor erstellte C-Programm wird auf die Original-Diskette gespeichert und dort übersetzt. Um Platz zu schaffen, muß man daher Sourcefiles löschen und später wieder kopieren. Maschinennahe Befehle können ebenfalls nicht ausgenutzt werden. (Martin Kortulla/cg)

Info: C-Compiler-64, Data Becker, Merowinger Str. 31, 4000 Düsseldorf 1, Tel. (02 11) 31 00 10, 298 Mark
Small-C-Entwicklungssystem für C 128 und C 128 D, Markt & Technik Software Vertrieb, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel. (089) 46 13-220, 148 Mark

Gegenüberstellung

Compiler oder Interpreter? Compiler sind schneller. Interpreter brauchen weniger Platz. Wir zeigen Ihnen die Vorteile beider Methoden.

Beide Worte Compiler und Interpreter — kommen aus dem Englischen wie alles in der Computerei. Frei übersetzt bedeutet Compiler soviel wie Sammler oder Zusammensteller und Interpreter heißt Übersetzer. Damit ließe sich mit einiger Phantasie die Arbeitsweise schon erraten, aber wir wollen uns anhand zweier der bekanntesten Vertreter beider Gruppen ein genaues Bild über ihre Funktionsprinzipien machen. Diese beiden Vertreter sind zum einen der Basic-Interpreter von Microsoft, den wir in den meisten Heimcomputern finden, wie zum Beispiel im C 64, im Apple IIc, TRS-80 und so weiter. Aber auf vielen PCs und sogar Großrechnern läuft eine Version dieses Interpreters. Der Vertreter der Compiler ist das Turbo-Pascal, das sich mittlerweile zu einem Standard entwickelt hat. Da der Compiler unter CP/M läuft, ist es Voraussetzung, daß bei Heimcomputern eine Z80-CPU vorhanden ist. Natürlich finden wir auch hiervon Versionen auf allen anderen Rechnern.

Wie funktioniert ein Interpreter? Bestimmt haben Sie schon mit einem Monitorprogramm in den Speicher Ihres Computers geschaut und sich gewundert, daß Sie keine Basic-Wörter gefunden haben. Nun, sie sind schon vorhanden, wenn auch in verschlüsselter Form. Bekanntlich wird meist der ASCII-Code zur Darstellung von Zeichen verwendet. Dieser endet bei 127 ($7F). Mit 8 Bit Datenbreite, wie wir sie in den Heimcomputern finden, ist es aber möglich, 128 weitere Codes zu vergeben. Genau dies wird mit den Basic-Schlüsselwörtern gemacht. Der Interpreter übersetzt diese in sogenannte »Token«. Token heißt Kennzeichen. Diese Umwandlung hat einen entscheidenden Einfluß auf die Arbeitsgeschwindigkeit des Interpreters. Mit Hilfe des Codes für die einzelnen Basic-Befehle kann er schnell die Adresse der dazugehörigen Routine in einer Tabelle finden. Ein weiterer Vorteil ist, daß die zeitraubende Unterscheidung zwischen Variable und Befehl entfällt, da alle Codes größer 127 als Token und der Rest als Variable interpretiert wird. Nebenbei wird durch die Umwandlung in nur einen Wert für einen Befehl auch eine Menge Speicherplatz eingespart. Nun wissen wir, welche Aufgabe der Interpreter während der Programmeingabe hat: das Übersetzen von Schlüsselwörtern in Token und Kennzeichnen der Variablen. Um nun die Arbeitsweise während des Programmablaufes zu verstehen, wollen wir einmal eine Basic-Programmzeile analysieren.

Wenn wir folgendes eingeben:

```
10 PRINT"BASIC":GOTO10 (Return)
```

und uns dann mit dem Monitor das Programm anschauen, so entdecken wir folgende (hexadezimale) Zeichenfolge ab Adresse $0800:

```
0800:  00 12 08 0A 00 00 99 22 42 41 53
080B:  49 43 22 3A 89 31 30 00 00 00 00
```

Was haben diese Bytes zu bedeuten? Das erste Byte (00) kennzeichnet den Beginn einer Basic-Zeile, die beiden darauffolgenden Bytes (12 08), auch Linkpointer genannt, geben die Adresse der nächsten Basic-Zeile im Speicher an. Byte 3 und 4 stellen die Zeilennummer dar (0A 00 ergibt 10 Dezimal — das erklärt auch, warum die Zeilennummern 65535 nicht überschreiten können, da man mit 2 Bytes nicht mehr darstellen kann). Tatsächlich wird aber nur bis 63999 numeriert. Die nächste 00 ist ein Trennungszeichen; der Interpreter kann dadurch erkennen, daß hier der eigentliche Programmtext beginnt. Die 99 steht als Token des Print-Befehls, spart also 4 Bytes. Die 22 stellt das Anführungszeichen dar und die folgenden 5 Bytes ergeben das Wort Basic, geschlossen von einem weiteren Anführungszeichen (22). Der Doppelpunkt mit dem Wert 3A trennt das GOTO (89) ab. Es folgt nun wieder die Zeilennummer, zu der gesprungen werden soll — in diesem Falle (00 00 00), welches das Ende des Basic-Textes kennzeichnet (3 mal 00 = Textende). Während des Programmablaufes liest der Interpreter nun die im Speicher abgelegten Bytes der Reihe nach durch. Stößt er nun auf ein Token, so verzweigt er in die entsprechende Betriebssystemroutine (in der die Aufgabe dieses Befehls festgelegt ist), führt diese aus und liest das nächste Byte. Entdeckt er nun eine Variable, so versucht er, diese zuerst einmal im Speicher zu finden. Gelingt ihm dies nicht, so fügt er sie an eine eventuell bestehende Variablentabelle an oder er schafft sich mit Hilfe der Garbage Collection, wenn nötig, Platz dafür. Gleichzeitig muß der Variablentyp erkannt werden, das heißt ob es sich um Real, Integer oder um Arrays handelt. Wird das Programm editiert, so muß der Interpreter den Programmtext im Speicher verschieben, insofern etwas hinzukommt oder gelöscht wird. Dies erklärt auch, warum ein mit STOP oder BREAK unterbrochenes Programm, wenn es verändert wird, nicht wieder mit CONT fortgesetzt werden kann. Beim Verschieben des Programmtextes wird nämlich die Variablentabelle überschrieben, so daß der Interpreter seine Variablen nicht mehr findet. Eine weitere Aufgabe hat der Interpreter beim Listen. Er muß jetzt die Token wieder in Klartext zurückübersetzen, so daß sie vom Bediener gelesen werden.

Compiler geben Gas

Compiler kann man als direkte Schnittstelle einer Hochsprache zur niedersten Ebene des Computers, der Maschinensprache, betrachten. Worin liegt nun der große Unterschied zum Interpreter? Es gibt zwei Gruppen von Compilern. Die einen erzeugen einen Zwischencode, den sogenannten P-Code und arbeiten somit in entferntem Sinne ähnlich wie ein Interpreter. Dieser P-Code hat den Vorteil, daß er relativ platzsparend ist, andererseits ist aber, durch die interpreterähnliche Struktur bedingt, der Geschwindigkeitsvorteil nicht überragend hoch. Es lassen sich hierbei Zeitvorteile von bis zu 40 Prozent gegenüber einem Interpreter erreichen. Beispiele hierfür sind der bekannte UCSD-Compiler oder der Austro-Compiler. Die zweite Compiler-Art erzeugt direkt Maschinencode. Da wäre zum einen der Aztek-C-Compiler, der Assembler-Quellcode erzeugt oder Turbo-Pascal, das direkt Maschinencode im Speicher ablegt. Doch wie läuft nun eine Programmausführung mit einem Compiler ab? Bereits bei der Eingabe bemerken wir den ersten Unterschied: Wir können den Programmtext (Quell-

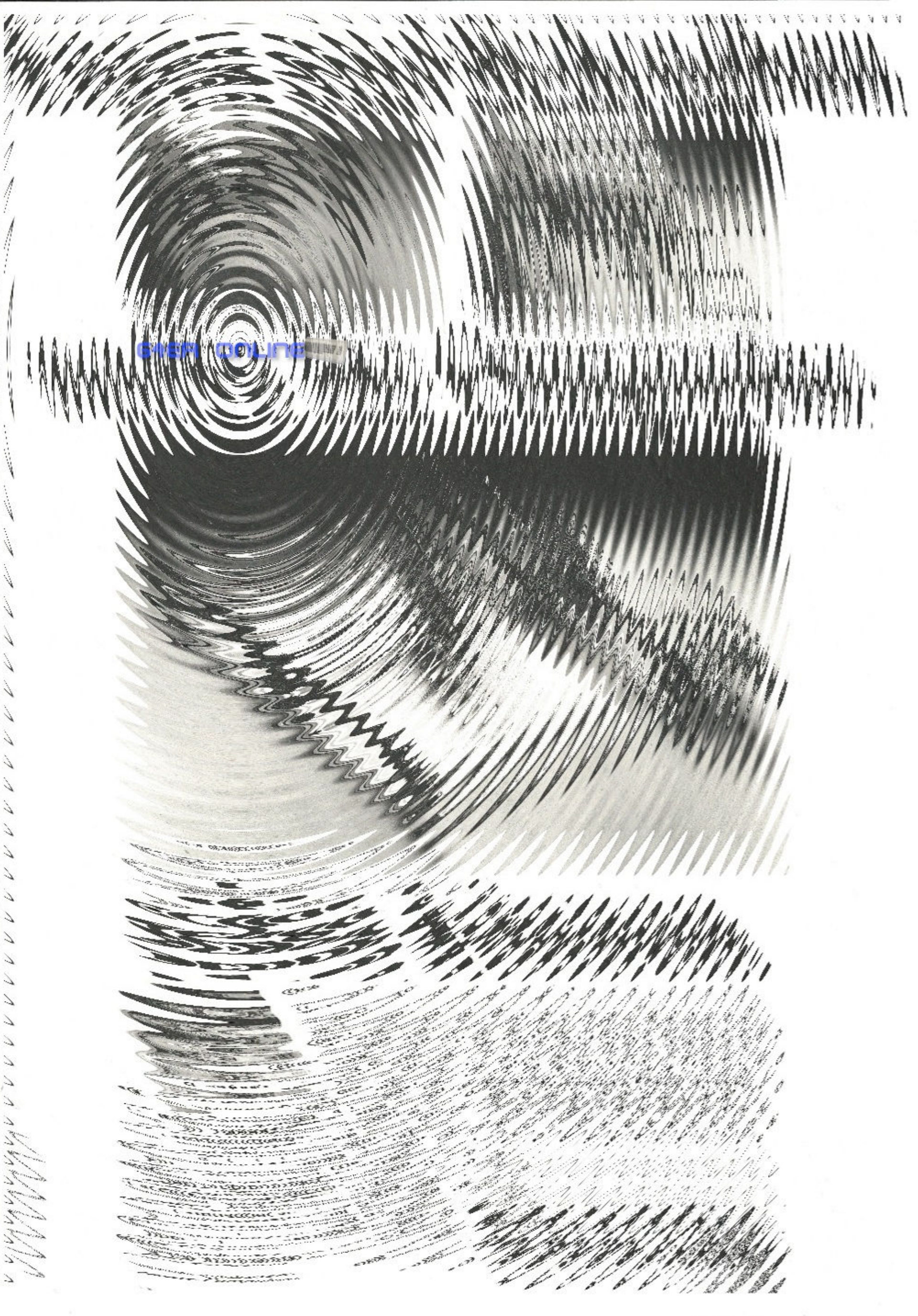
code) mit Hilfe eines beliebigen Editors erstellen. Das kann zum Beispiel ein Textverarbeitungsprogramm wie Wordstar sein. Zwar haben die meisten Compiler einen Editor eingebaut, aber die Eingabe gestaltet sich über eine Textverarbeitung um einiges komfortabler. Die eingebauten Editoren sind meist dazu da, eventuell auftretende Fehler rasch zu beseitigen. Mit den Fehlern kommen wir zum zweiten großen Unterschied: Erst nach der vollständigen Eingabe wird das Programm compiliert. Das geschieht in den sogenannten Passes (Durchgänge). Beim ersten Paß wird die Syntax überprüft, im zweiten wird dann das Programm übersetzt, alle erforderlichen Tabellen errechnet und in das Programm eingebracht. Es gibt Compiler, die nur einen Durchlauf brauchen (zum Beispiel Turbo-Pascal). Andere können sogar auf vier Durchgänge kommen. Tritt während des Übersetzens ein Fehler auf, so wird das Compilieren abgebrochen und eine Meldung ausgegeben, die die Art des Fehlers und die Stelle, an der er auftrat, mitteilt. Nun wird der Fehler vom Programmierer korrigiert. Dieser Vorgang wiederholt sich so oft, bis das Programm fehlerfrei ist. Der Vorteil dabei ist, daß auch Programmteile, die selten aufgerufen werden, fehlerfrei sind und das Programm als solches von der Syntax her in Ordnung ist. Der Nachteil an der ganzen Sache ist, daß es oft sehr aufwendig sein kann, den Quelltext zu ändern. Dies trifft zum Glück nur noch für ältere Compiler zu; bei den neueren Versionen kann man teilweise bis zu 30 Kilobyte Quelltext auf einmal im Speicher halten und kann zusätzlich noch das Programm im Speicher compilieren lassen. Damit sind wir bei den verschiedenen Optionen, die so ein Compiler zu bieten hat.

Die verschiedenen Compiler-Optionen

Da wäre zum einen die Möglichkeit, das Programm fix und fertig auf die Diskette compilieren zu lassen. Man braucht es nur noch einzuladen und zu starten. Allerdings setzt der Compiler noch seine Run-Time-Routinen vor das Programm. Das ist sozusagen eine Bibliothek, die die Fehlermeldungen und einige wichtige Routinen (zum Beispiel schnelle Arithmetik oder Bildschirmverwaltung) beinhaltet. Dadurch wird das Programm je nach Compiler zwar um 4 bis 40 KByte länger, aber es ist absolut unabhängig vom Compiler lauffähig. Eine zweite Möglichkeit besteht darin, das Programm in den Speicher compilieren zu lassen, um es dort auszutesten und zu optimieren. Als drittes kann man das Programm ohne Run-Time-Routinen auf Diskette compilieren lassen, so daß es nur in Verbindung mit dem Compiler, quasi als Overlay, lauffähig ist.

Desweiteren bieten die meisten Compiler dem Programmierer sogenannte Switches; das sind Optionen, die im Quellcode eingestellt werden und die über Komfort und Schnelligkeit entscheiden. So kann man zum Beispiel Fehlermeldungen abfangen oder man kann entscheiden, ob Arrays möglichst schnell oder möglichst platzsparend behandelt werden sollen. Grundsätzlich ist das Arbeiten mit einem Compiler kein Kunststück, denn etwa die Hälfte der dem Markt erhältlichen Compiler sind menügesteuert und geben dem Bediener jederzeit Auskunft über noch verfügbaren Speicherplatz oder die Art des aufgetretenen Fehlers. Durch die vom Compiler unabhängige Erzeugung des Quellcodes erreicht man ein Höchstmaß an Eingabekomfort, denn welcher Editor ist schon so komfortabel wie ein Textverarbeitungssystem? Der größte Vorteil des Compilers einem Interpreter gegenüber ist aber die Zeitersparnis beim Programmablauf.

(U. Reetz/cg/dm)



Intelligenz für Ihren C 64!

Die Programmiersprache Prolog ist besonders geeignet, um »intelligente« Programme zu entwickeln. Sie ist in der »Künstlichen Intelligenz«-Forschung berühmt und wird zur Entwicklung von Expertensystemen gebraucht. Diese Sprache wurde für den C 64 um Ton- und Grafikbefehle erweitert.

Prolog 64 ist eine spezielle Prolog-Implementation für den C 64. Sie ist kompatibel zu den meisten Prolog-Interpretationen. Prolog 64 ist in das Betriebssystem des C 64 eingebettet und nutzt dessen 64 KByte RAM optimal aus. Spracherweiterungen unterstützen die Grafikmöglichkeiten, die Tonerzeugung und das Dateisystem des C 64.

Was ist Künstliche Intelligenz?

Ein »intelligenter« Computer soll sich unterhalten können, Sprache und Bilder verstehen, Probleme selbständig lösen und wissen, wie es auf der Welt so zugeht. Die Wissenschaft, die Computern dies alles beibringen will, nennt sich Künstliche Intelligenz (KI). Die zentrale Frage, um die es in der KI geht, ist folgende: »Wie kann das, was Menschen wissen, im Computer dargestellt und verarbeitet werden?« Das Schlagwort Wissensrepräsentation bezeichnet genau dieses Kernproblem. Die Probleme der Künstlichen Intelligenz können mit den bisherigen Programmiermethoden nicht mehr gelöst werden. Man braucht geeignete Methoden, um die Dinge der realen Welt (beispielsweise Personen, Gegenstände, Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge) auf dem Computer darzustellen. Der Computer soll ja die Realität kennenlernen, denn nur wenn er über die Welt, in der die Menschen leben, Bescheid weiß, kann er »intelligent« agieren. Ein solcher Computer »weiß« zum Beispiel:
»Bäume sind Pflanzen.«
»Bäume sind grün.«

Damit hat er Informationen über Dinge, nämlich Bäume.
»Menschen brauchen Nahrung, weil sie sonst verhungern.«
»Autos fahren nur, wenn sie genug Benzin im Tank haben.«

Diese Gesetzmäßigkeiten muß man auch als Computer einfach kennen.
»Boris Becker ist ein bekannter Tennisspieler. Daher berichten die Zeitungen oft über ihn.«

Diese Information sagt etwas über eine Person (Boris Becker) aus und klärt zusätzlich einen Zusammenhang (weil er berühmt ist, schreibt man über ihn).

So wie eben beschrieben, kann Wissen über die reale Welt aussehen. Nun braucht man geeignete Methoden, um dieses Wissen auf einem Computer darzustellen. Daher wurden neue Sprachen und Konzepte entwickelt, mit denen diese komplexen Aufgaben zu lösen sind. Lisp und Prolog sind bekannte KI-Sprachen, die speziell für solche Zwecke entwickelt wurden.

Aber neue Programmiersprachen allein reichen nicht aus. Auch der Aufbau von Programmen mußte neu durchdacht werden. Ein Basic-Programm besteht aus den Computeroperationen auf der einen Seite. Auf der anderen Seite stehen die Eingabedaten, mit denen das Programm arbeitet. KI-Programme arbeiten nicht mehr mit Zahlen, sondern mit Informationen in Form von Regeln. Diese Regeln werden wie die Basic-Eingabedaten außerhalb des Programms in einer Datei zusammengefaßt. Eine Regel könnte so aussehen:
IF das Auto hat genug Benzin im Tank THEN es fährt

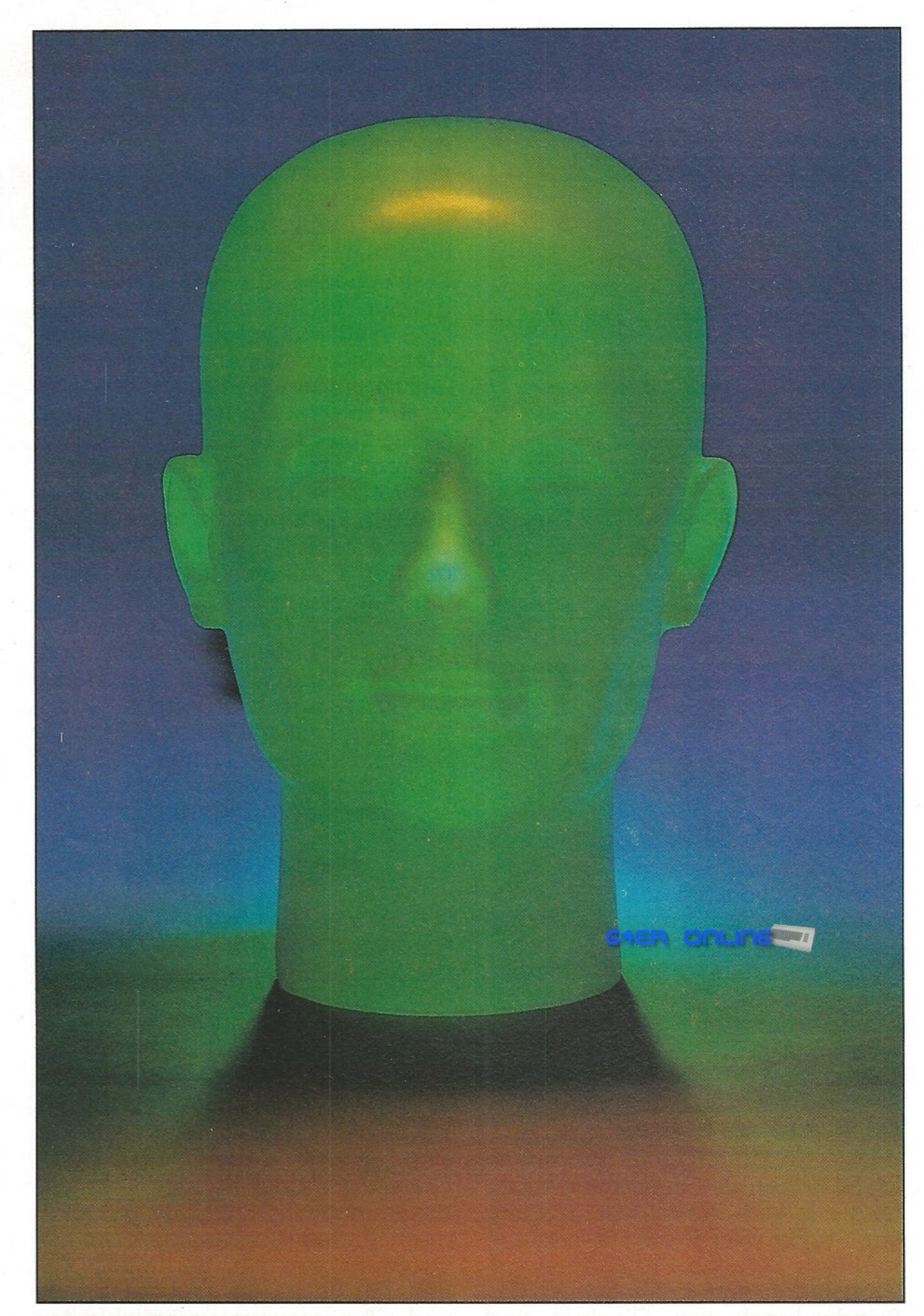
Diese IF-THEN-Form gibt es in Basic auch. In unserer Regel haben wir aber keinen Befehl, der sagt, was der Computer tun soll! Die Regel sagt nur aus, wie ein Auto reagiert, wenn es genug Benzin im Tank hat.

In einem Basic-Programm würde man im Programm den Befehl IF Benzin>0 THEN GOTO Autofährt schreiben. In einem KI-Programm werden solche Informationen aus dem Programm rausgezogen und in einer eigenen Datei abgelegt. Diese Ansammlung von Wissen nennt man »Wissensbasis« und ein KI-Programm, das darauf arbeitet, heißt »wissensbasiertes« Programm oder im Spezialfall Expertensystem. — »Wissensbasis« und »Expertensystem« sind ganz wesentliche Fachbegriffe in der KI-Forschung. Sie werden in Tabelle 1 kurz erläutert. — Die wissensbasierten Programmsysteme und die Expertensysteme gehören zu den bekanntesten Konzepten, mit denen sowohl Wissen über Objekte und Zusammenhänge als auch Metawissen (Regeln darüber, wie man Wissen anwendet) in Programmen dargestellt werden kann. Mit diesen Methoden kann auch sogenanntes »vages« Wissen verarbeitet werden. »Vage« ist alles, was man nicht mit 100prozentiger Sicherheit weiß. Man wirft zum Beispiel eine Münze und weiß:

Mit 50prozentiger Wahrscheinlichkeit werfe ich Kopf. Aber genauso wahrscheinlich ist es, daß eine Zahl geworfen wird. Expertensysteme zeichnen sich unter anderem dadurch aus, daß sie auf solch »vagem« Wissen arbeiten.

Was ist an Prolog so anders?

Prolog wurde etwa 1970 in Marseille entwickelt. Ähnlich wie Lisp, die wohl bekannteste Sprache der Künstlichen Intelligenz, unterscheidet Prolog sich grundlegend von Sprachen wie Basic und Pascal. Prolog ist ebenso wie Basic eine interaktive Sprache. Die Entwicklung und Ausführung von Prolog-Programmen erfolgt im Dialog mit dem



Computer. Das ist aber auch schon die einzige Gemeinsamkeit von Basic und Prolog. Denn diese Sprache beruht auf einem radikal neuen Konzept. Der Programmierer braucht sich nicht mehr um Algorithmen zur Lösung seines Problems zu kümmern, sondern muß genau angeben, worin sein Problem besteht.

In herkömmlichen Programmiersprachen, wie auch zum Beispiel in Basic, bestimmt der Programmentwickler die Reihenfolge der Computeroperationen. Er legt sie nämlich mit den Programmbefehlen fest. In Prolog-Programmen wird nicht mehr das »wie« spezifiziert, sondern das »was«. Prolog besitzt keine Sprachelemente, die festlegen, in welcher Reihenfolge der Computer die Programmoperationen ausführt. Solche Anweisungen sind in Basic IF/THEN, ELSE, FOR, WHILE und GOTO. Mit solchen Kontrollbefehlen sagen wir dem Computer »mache zuerst das, dann mache das«. Ein Prolog-Programm dagegen gleicht mehr einer ungeordneten Ansammlung von Wissen. Mit einfachen Wenn-Dann-Befehlen und mit Fakten werden Sachverhalte beschrieben. Dem Computer wird so gesagt, was er über seine »Welt« wissen muß. Man nennt solche Programmiersprachen, die dem Computer nicht sagen, in welcher Reihenfolge er eine Folge von Problemen bearbeiten soll, »nichtalgorithmisch«. In nichtalgorithmischen Sprachen wie zum Beispiel Prolog wird durch ein Programm nur das Problem beschrieben. Wir teilen dem Computer wahre Fakten (Tatsachen) über ein Problem mit und sagen ihm, wie er sie zu interpretieren hat. Und nun soll endlich an einem ganz einfachen Beispiel gezeigt werden, wie solche Fakten (Bild 1 gibt eine genauere Erklärung des Begriffs) in Prolog aussehen können.

Prolog lernt Tiere kennen.

Wir geben ein: »Ein Hund ist ein Tier.« »Eine Katze ist ein Tier.« und »Eine Kuh ist ein Tier.«

```
tier(hund).
tier(katze).
tier(kuh).
```

Der Punkt hinter jeder Zeile ist wichtig! Prolog erkennt daran das Ende einer Eingabe.

Nehmen wir an, unser Prolog-Programm »wüßte« nur diese drei Fakten, die wir ihm eingegeben haben. Wir fragen nun das Programm nach dem, was es weiß:

»Ist ein Hund ein Tier?«.

```
?-tier(hund).
```

Das Prologsystem antwortet mit:

```
yes.
```

»Ist eine Katze ein Tier?«

```
?-tier(katze).
yes.
```

»Ist ein Wolf ein Tier?«

```
?-tier(wolf).
no.
```

Auf die letzte Anfrage kann Prolog nur mit »no« antworten, da dem System ja noch nicht bekannt ist, daß der Wolf auch ein Tier ist. Ein »no« ist in diesem Sinne immer als ein »ich weiß es (noch) nicht« zu verstehen.

So läuft in etwa eine Prolog-Session ab. Eine Menge von Fakten und Regeln wird eingegeben, wie wir es in unserem Beispiel in ganz kleinem Rahmen getan haben. Die Regeln und Fakten können auch als Sätze (wie ein Basic-Programm) von einer Datei geladen werden. Danach kann der Benutzer Fragen an das System stellen, auf die Prolog im einfachsten Fall mit »yes« oder »no« antwortet. Dies ist natürlich noch keine anspruchsvolle Anwendung von Prolog. Die Fähigkeiten von Prolog sind sehr viel umfassender, als hier gezeigt werden kann.

Aber das folgende Programm zeigt anschaulich, wie die bekann-

ten »Türme von Hanoi« in Prolog implementiert werden können.

```
196             hanoi
197        Die Tuerme von Hanoi
198 */
210 hanoi (N) :-
211       moves(N,left,centre,right).
220 moves(0,_,_,_) :- ! .
230 moves(N,A,B,C) :-
240      M is N-1,
250      moves(M,A,C,B),
260      inform(A,B),
270      moves(M,C,B,A).
280 inform(X,Y) :-
281      write([move,a,disc, from,
         the,X,pole,to,the,Y,pole]).
282      nl.
```

Prolog wird vor allem dort eingesetzt, wo Symbole verarbeitet werden. Für numerische Datenverarbeitung, also Berechnungen und die Verarbeitung von Zahlen, ist diese Sprache nicht entworfen worden. Typische Anwendungen von Prolog sind:

- der Aufbau von Wissensbasen (Tabelle 1) für Expertensysteme oder intelligente Datenbanksysteme
- Verarbeitung natürlicher Sprache; sie umfaßt das Erkennen natürlicher Sprache und die Gesprächsführung durch das Programm
- Bilderkennung und -verarbeitung (Szenenanalyse)
- der Entwurf kompletter Expertensysteme (Tabelle 1)
- rapid prototyping (Tabelle 1)

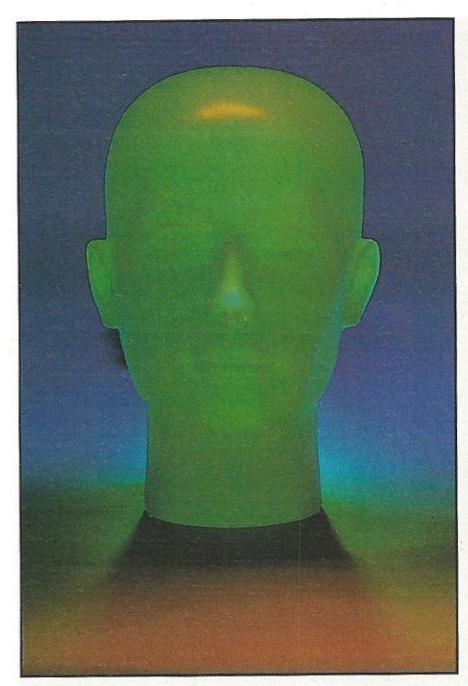
Bedienung und Handbuch

Prolog 64 bietet dem Programmierer eine gelungene Kombination der neuen Befehle dieser Programmiersprache und der Befehle, die jedem C 64-Besitzer bekannt sind. So kann man in einem Prolog-Lauf beliebige Basic-Programme ausführen oder nachträglich laden. Aus dem aktiven Prolog-System kann man jederzeit mit dem Befehl »EOF« oder dem EOF-Zeichen »SHIFT/PFUND« auf den Basic-Bildschirm zurückschalten. Mit »STOP/RESTORE« wird wieder zum Prolog-System zurückgeschaltet.

Die Schnittstelle zu Basic

Andersherum geht's auch: Prolog können Sie von einem Basic-Programm aus mit dem Befehl »SYS 49152« aufrufen. Will man Prolog von einem eigenen Programm aus laden, so geht das ebenfalls ohne große Probleme.

In 40 Sekunden wird das Prolog-System von der Diskette geladen (»LOAD "PROLOG",8« und »RUN«).



Intelligenz für Ihren C 64!

Nach dem »LOAD« können Monitor- und Klangfarben verändert werden. Nun sind noch genau 19703 Byte frei, nachdem Prolog 64 unter Basic geladen wurde. Der Speicher wird vom Prolog-System aufgeteilt. 16 KByte sind für Daten, 16 KByte für Grafik reserviert. Für den Stack werden 34,5 KByte (mit Grafik 21 KByte) und für den Grafik-RAM-Speicher werden 8 KByte belegt.

Das Handbuch zum Programm

Das Handbuch zum Programm bietet neben der Bedienungsanleitung nur eine kurze Beschreibung von Prolog. Wer Prolog lernen und in dieser Sprache Programme entwickeln will, muß sich zusätzlich das Standardwerk von Clocksin und Mellish anschaffen. In diesem Buch wurde 1981 das Kern-Prolog definiert und dieser sogenannte »Edinburgh«-Standard liegt den heutigen Prolog-Implementationen zugrunde. Auch Prolog 64 basiert auf dem Kern-Prolog.

Mitgelieferte Bibliotheken

Mitgeliefert wird eine Beispielsitzung, anhand derer man die ersten Versuche mit der neuen Programmiersprache relativ sicher durchführen kann. Dies ist auch nötig! Prolog ist halt völlig anders als die üblichen Programmiersprachen und man muß sich erst an seine Besonderheiten (zum Beispiel: jede Eingabe muß mit einem Punkt abgeschlossen werden) gewöhnen. Jeder, der lange in Basic (oder anderen algorithmischen Sprachen wie Pascal oder Fortran) programmiert hat, wird anfangs große Schwierigkeiten haben, sich auf die neue Programmierweise in Prolog einzustellen, weil er noch »in Basic denkt«.

Auf der mitgelieferten Diskette finden sich Bibliotheken für Grammatikregeln, grafische Routinen, Spritedefinitionen für das Demo-Programm, Musikroutinen, verschiedene mathematische Programme, Mengenoperationen und Suchverfahren, einen Precompiler für Grammatikregeln und einen Übersetzer von Prädikatenlogik in Klauselform (siehe Clocksin/Mellish), komfortable Ein-/Ausgabeoperationen und Faktenverwaltung auf Floppy und natürlich für ein Demo-Programm. Zusammen mit einer Bibliothek für einige Prolog-Befehle umfassen die Beispielprogramme 43,4 KByte. Die Listings dieser Beispiel-Files sind im Anhang des Handbuchs abgedruckt. Es ist alles da, was man braucht, um eine fremde Sprache kennenzulernen. Nun muß man nur noch loslegen und das Prolog-System ausprobieren.

Prolog für Sie!

Prolog ist eine sehr interessante Sprache für alle, die sich näher mit der Künstlichen Intelligenz beschäftigen wollen. Jeder C 64-Besitzer, der sich in diesem Bereich der Zukunft engagieren will, wird die Möglichkeit begrüßen, die Prolog 64 ihm bietet: Auf dem Computer, den er kennt, dem Commodore 64, kann er sich mit einer berühmten KI-Sprache anfreunden. Prolog 64 umfaßt die Sprachmöglichkeiten, die auch den Prolog-Programmierern auf Großrechnern zur Verfügung stehen. Für Verspielte sind die Grafik- und Tonerzeugungsmöglichkeiten des C 64 voll verfügbar. Und man kann jederzeit Basic-Programme und damit auch Routinen in Maschinensprache in Prolog-Programme einbauen! Zum Kennenlernen dieser Sprache ist die Prolog-Version Prolog 64 ideal. Und an Speicherplatzprobleme dürfte jeder C 64-Besitzer gewöhnt sein. Denn große Programmsysteme kann man so natürlich nicht entwickeln. Wenn Sie Interesse an Künstlicher Intelligenz haben, dann schreiben Sie uns!

Der erste Prolog-Interpreter für den C 64 ist mit deutschem Handbuch für 289 Mark erhältlich. (cg)

Info: Brainware GmbH, Kirchgasse 24, 6200 Wiesbaden, Tel: (06121) 372011

Literatur: Clocksin und Mellish, Programming in Prolog, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 1985, ISBN 3-540-11046-1, 44 Mark

Expertensystem (expert system):
Expertensysteme sind »intelligente« Programme aus dem Bereich der Künstlichen Intelligenz. Ihre Aufgabe ist es, wie ein menschlicher Experte über ein bestimmtes Gebiet (möglichst) vollständig Bescheid zu wissen. Solche Anwendungsgebiete können in der Medizin (Diagnose, Behandlung von Tropenkrankheiten), der Technik (Konstruktion von Automotoren, Aufbau von Rechnerkonfigurationen) oder in der Geschichte liegen. Jedes Gebiet, in dem es menschliche Spezialisten gibt, ist geeignet.

Expertensysteme bestehen aus mehreren Komponenten. Die Wissensbasis enthält das Expertenwissen, das auf geeignete Weise im Computer dargestellt wird. Der Aufbau dieser Wissensbasis ist das Kernproblem, das sich beim Aufbau eines Expertensystems stellt. Nicht nur Buchwissen soll aufgenommen werden, sondern auch Erfahrungswissen, das, was man erst durch langjährige Praxis an Tricks und Kniffen lernt. Ein Expertensystem arbeitet auf dieser Wissensbasis und zwar im Dialog mit seinem Benutzer. Diese Dialogkomponente ist ebenfalls typisch. Der Benutzer stellt dem Programmsystem eine Frage (»Welche Krankheit hat der Patient, wenn folgende Symptome auftreten: ...?« oder »Ich will für meine Schreinerei einen Computer und Software anschaffen. Was braucht man und was gibt es?« Nachdem der Computerexperte aufgrund seines gespeicherten Wissens und im Gespräch mit dem Fragenden alle nötigen Informationen gesammelt und eine Lösung des Problems gefunden hat, kann der Benutzer von der Erklärungskomponente Gebrauch machen. Das Expertensystem erklärt jeden einzelnen Schritt seiner Schlußfolgerungen. Dies sind die wesentlichen Bestandteile eines Expertensystems: eine Wissensbasis, die auch vages Wissen enthält, die Dialog- und die Erklärungskomponente.

rapid prototyping:
Dies ist eine Methode, die schon beim Entwickeln von Programmen logische Fehler im späteren Programm verhindern soll. Programme werden auf einer abstrakteren Ebene, als dies die Programmierebene ist, spezifiziert. Die Spezifikationssprache ist so konzipiert, daß Fehler schnell erkannt und oft schon automatisch behoben werden können. Ist die Spezifikation des Programms dann fehlerfrei, folgt die (teilweise wieder automatische) Programmierung in konventioneller Sprache. Auf diese Weise soll garantiert fehlerfreie Software entwickelt werden. Dies spart Kosten für Wartung und Service.

Wissensbasis (knowledge base):
In einer Wissensbasis werden Informationen gespeichert. Die übliche Form, in der sie dargestellt werden, ist:
WENN (IF) ... DANN (THEN) ...

WENN bestimmte Bedingungen zutreffen DANN kann man daraus (mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit) schlußfolgern, daß eine bestimmte Situation vorliegt, also:

»WENN der Patient raucht, DANN ist die Wahrscheinlichkeit, daß er zu dick ist, 5 Prozent niedriger als sonst«.

Tabelle 1. Fachtermini

Fakten sind Tatsachen über Objekte und ihre Beziehungen zueinander. Namen von Gegenständen, Personen und so weiter (Petra, Prolog) werden in Fakten kleingeschrieben. Die Beziehung oder die Aussage über Objekte steht vor der Klammer (sind, kennt). Geben wir zum Beispiel folgende Fakten über Prolog und Computerfans ein:

```
pr_sprache(prolog).
```

»Prolog ist eine Programmiersprache.«

```
kennt(petra,logo).
```

»Petra kennt Logo.«

```
kennt(petra arnd).
sind(arnd,petra,c_fans).
```

»Arnd und Petra sind Computerfans.«

Fragen sehen genauso aus wie Fakten, vor die »?-« gesetzt wurde. Wenn eine Frage an Prolog gestellt wird, durchsucht das System die Datenbank, die alle bekannten Fakten enthält. Prolog sucht ein Fakt, das der Frage entspricht. Existiert ein solches Fakt, dann antwortet Prolog auf die Frage des Benutzers mit »yes«, sonst mit »no«. Beispiel:

```
?-kennt(dr_bobo,indiana_joe).
no
```

»Kennt Dr. Bobo (den Hacker) Indiana Joe?« Prolog weiß nur das, was wir ihm oben eingegeben haben und sagt: Nein.

```
?-kennt(petra,logo).
yes
```


»Kennt Petra Logo?« Prolog sagt: Ja.

Variablen verwendet man in Fragen, um (alles) zu erfahren, was das Prolog-System über ein bestimmtes Objekt weiß. Variablen beginnen mit einem Großbuchstaben. Eine solche Variable heißt zum Beispiel »X« oder »Diesisteinbeliebigervariablenname«. Eine Variable bezeichnet kein Objekt. Sie wird dann verwendet, wenn man etwas sucht, das man nicht genau bezeichnen kann. Nehmen wir die Variable X und fragen, was Petra alles kennt (X bezeichnet das, was Petra kennt):

```
?-kennt(petra,X).
X=logo
```

ist die Antwort. Gibt man nach dieser ersten Antwort ein »;« (das logische »oder«) ein, so sucht das Prologsystem nach weiteren Objekten. Die nächste Antwort ist dann

```
X=arnd
```

Geben wir einfach »Return« ein, dann wird die Suche beendet.

Wenn Prolog eine Frage gestellt wird, die eine Variable enthält, durchsucht das Prolog-System alle seine Fakten nach einem Objekt, das die Variable ersetzen kann.

Konjugationen sind Verknüpfungen durch ein logisches »und«. Sie werden verwendet, wenn Fragen über kompliziertere Beziehungen zwischen Objekten gestellt werden sollen. Beispiel:
»Wer kennt Logo und Prolog?«
In Prolog heißt das:

```
?-kennt(X,logo),kennt(X,pro-
log).
```

Die Variable X steht für die Person, die wir suchen. Durch das »,« (=und) werden die Teile unserer Frage verknüpft. In unserer kleinen Beispieldatenbank finden wir leider niemanden, der beide Sprachen kennt. Aber auf die Frage
»Wer kennt Arnd und (die Programmiersprache) Logo?«:

```
?-kennt(X,arnd),kennt(X,logo).
```

findet Prolog in unserem kleinen Beispiel die Antwort:

```
X=petra
```

Regeln braucht man, wenn eine Tatsache für mehr als einen Fall gelten soll. Beispiel:
Wir wissen, daß Dr. Bobo das C 64-Spiel Summer Games kennt. Aber er kennt auch alle anderen Computerspiele, die auf dem C 64 laufen. Das heißt in Prolog:
»Wenn ein Spiel auf dem C 64 läuft, dann kennt Dr. Bobo es ganz sicher.«

```
läuft(Spiel,c-64):-kennt
(dr_bobo,Spiel).
```

»Daraus folgt« wird in Prolog durch »:-« bezeichnet.
Eine kompliziertere Regel ist die folgende:
»(x'*y + x*y') ist eine Ableitung von x*y, wenn x' Ableitung von x ist und y' Ableitung von y.« Die entsprechende Prolog-Regel ist:

```
ableitung(X*Y,X1*Y+Y1*X):-
ableitung(X,X1),
ableitung(Y,Y1).
```

Aus solchen Regeln und den oben beschriebenen Fakten besteht ein Prolog-Programm.

Backtracking ist eine Besonderheit von Prolog. Backtracking bedeutet »Zurückgehen und einen neuen Lösungsweg suchen«. Da ein Prolog-Programm aus vielen Regeln besteht, kann es mehrere Möglichkeiten geben, für eine Variable einen Wert zu finden. So kann das Prolog-System auf der Suche nach einer Lösung in einer Sackgasse landen. Prolog kann solche Sackgassen erkennen und wieder verlassen, indem der bisher gefundene Lösungsweg bis zur letzten Alternative rückgängig gemacht wird. Nun wird eine andere Möglichkeit ausprobiert. Ist auch diese nicht erfolgreich, wird die nächste Alternative ausprobiert, bis die Lösung gefunden ist.

Ein- und Ausgabe sind nützlich, wenn das Programm eine »Unterhaltung« mit dem Benutzer selbst beginnen soll. Haben wir zum Beispiel eine Datenbank programmiert, so muß der Benutzer bei jedem Schritt gefragt werden, was als nächstes gemacht werden soll.

Der Befehl put druckt das Zeichen, dessen ASCII-Code in Klammern angegeben wurde:

```
?-put(104),put(101),put(108),put(108),
put(111).
hello
```

ist das Ergebnis des Prologsystems.

Bild 1. Die elementarsten Grundlagen von Prolog

Austro-Comp — jetzt auch für den C 128

Basic-Programme beschleunigen und vor Raubkopierern schützen waren nur zwei Bedingungen, die bei der Entwicklung dieses Compilers berücksichtigt wurden. Was noch in ihm steckt und was er leistet, soll dieser Test Ihnen zeigen.

Kaum gibt es einen neuen Computer, dauert es nicht allzu lange, bis die ersten neuen Programme dafür auf den Markt kommen. Austro-Comp 128 war eines der ersten Programme auf dem Anwendersektor, es erschien bereits Mitte 85. Austro-Comp 128 ist, wie der Name schon verrät, ein naher Verwandter des vom C 64 her bekannten Compilers. Die Möglichkeiten, Vor- und Nachteile dieses neuen Compilers sollen im nachfolgenden Test dargestellt werden.

Bei der Erstellung des Austro-Comp 128 wurde auf folgende Punkte großen Wert gelegt:

1. Bei der Programmierung wurde auf eine volle Kompatibilität zum Basic 7.0 des C 128 geachtet. Weiterhin akzeptiert der Compiler auch sogenannte »Extensions«, Befehle, die im Befehlsvorrat nicht vorhanden sind.
2. Die Ausführungszeiten sollten gegenüber anderen Compilern verkürzt werden.
3. Der P-Code sollte um einiges verkürzt werden, um auch längere Programme im Speicher zu halten. Auch sollte der P-Code leicht vom Benutzer veränderbar sein.

Zu Punkt 1, der Kompatibilität, gibt es, wie kann es auch anders sein, natürlich einige kleine Einschränkungen, die allerdings nur eine Gewohnheitssache darstellen. Die Befehle TRAP, RESUME, COLLISION, GRAPHIC CLR, CONT und die Abfrage der STOP-Taste sind betroffen. Beim TRAP-Befehl darf keine Variable angegeben werden. Ein aktives TRAP wird durch das Nachladen eines Programmes ausgeschaltet. Folgt bei RESUME eine Sprungadresse, so darf auch nur eine Zeilennummer und keine Variable stehen. Das gleiche gilt auch für COLLISION.

Taucht während des Compilierens ein GRAPHIC CLR auf, so werden die 9 KByte für den HiRes-Speicher nicht freigegeben, es wird nur ein GRAPHIC 0 ausgeführt. Nach einem STOP während des Ablaufs eines compilierten Programms kann dieses nicht mit CONT fortgesetzt werden. Die Abfrage der STOP-Taste ist während des Programmablaufs außer Funktion gesetzt, da beim C 128 durch die eingebaute RESET-Taste ein Abbruch jederzeit möglich ist. Meist kann ein Ausstieg mit STOP-RESTORE erzwungen werden.

Leichte Bedienung

Das Arbeiten mit Austro-Comp 128 ist sehr einfach. Der Compiler wird dazu in den Arbeitsspeicher des C 128 geladen und durch RUN gestartet. Danach werden keine zusätzlichen Programme mehr benötigt. Sollen mehrere Programme hintereinander compiliert werden, so kann man den Compiler nach Beendigung des Übersetzens erneut mit RUN starten.

Als erstes wird der Anwender nach der Sprache, in der die Meldungen erscheinen sollen, gefragt. Im darauffolgenden Hauptmenü kann man nun zwischen drei unterschiedlichen Compilierarten wählen, die die Ausführungszeit und die Länge des compilierten Basic-Programms beeinflussen und außerdem den zu übersetzenden Befehlsvorrat bestimmen. Weiterhin kann man die Anzahl der Floppy-Laufwerke bestimmen, mit der man zusammenarbeiten möchte. Beim Menüpunkt 2 und 3 wird der Benutzer mit Hilfe von Untermenüs sicher geführt.

Beim Compilieren arbeitet Austro-Comp mit zwei Durchläufen (Passes), in der Betriebsart OVERLAY sogar mit drei Durchläufen. Im ersten Paß wird das Basic-Programm in einen P-Code übersetzt und dabei auf Fehler überprüft. Hierbei können folgende Fehlermeldungen auftreten:

SYNTAX ERROR und TYPE MISMATCH ERROR :

Wird ein solcher Fehler erkannt, dann wird der Fehler und die Zeilennummer aufgelistet, das Übersetzen wird aber nicht abgebrochen, um weitere eventuelle Fehler zu finden.

BAD SUBSCRIPT ERROR :

Sollten einem Array verschiedene Dimensionierungen zugewiesen sein, so wird der Befehl übersetzt, da es ja möglich ist, nach CLR ein Array neu zu belegen.

OVERFLOW ERROR :

Diese Meldung erfolgt, wenn eine Zahl größer als 1E38 ist.

Im zweiten Paß wird dann das Objekt-File zusammengestellt.

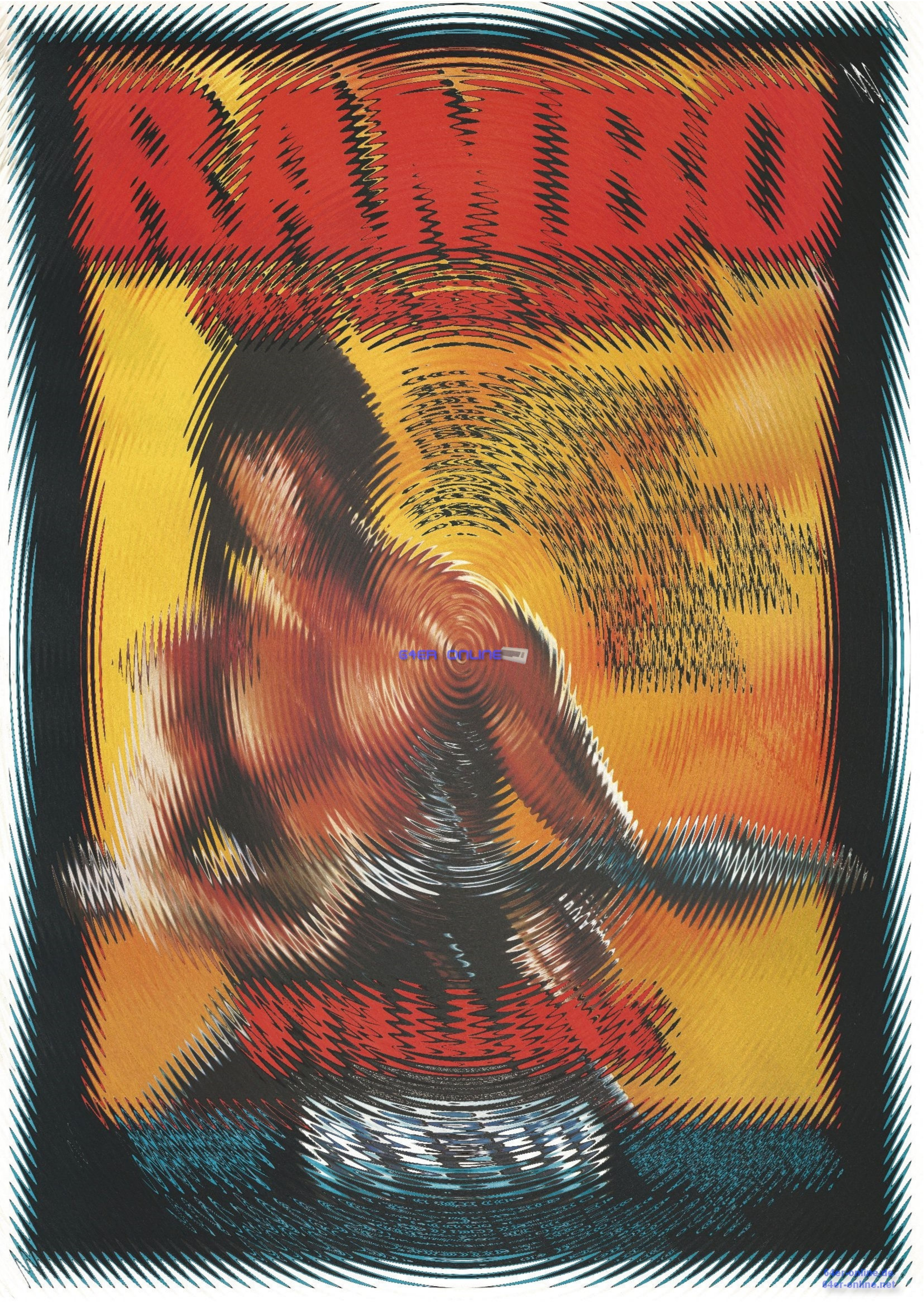
Austro-Comp 128 kennt weiterhin fünf Spezialanweisungen. Diese müssen im Basic-Programm stehen, werden aber, um den Programmablauf nicht zu beeinflussen, hinter REM-Anweisungen geschrieben. Die NG-Anweisung (keine Grafik) braucht nur gesetzt werden, wenn längere Programme compiliert werden sollen. Die FL-Anweisung veranlaßt, daß alle Fließkomma-Variablen in Integer-Variablen umgewandelt werden. Dies bringt erhebliche Geschwindigkeitsvorteile auch bei FOR-NEXT-Schleifen, da auch die Schleifenvariablen in INTEGER umgewandelt werden; das war in Basic bisher nicht möglich. Es wird dem Programmierer weiterhin eine fast perfekte Art des Programmschutzes geboten, mit der SP-Anweisung wird der Sperrdongel abgefragt. Ein Sperrdongel ist ein vergossener Baustein, der eine kleine Schaltung beinhaltet und auf den User-Port aufgesteckt wird. Ohne ihn würde ein compiliertes Programm gar nicht funktionieren.

Mit Hilfe von NE werden keine Extensions gelistet, RI setzt den eigenen INPUT-Puffer des Compilers zurück.

Sollte der Compiler einmal eine Extension nicht erkennen, so kann man sie mit zwei Doppelpunkten kennzeichnen.

Ein an ein Basic-Programm angehängtes Maschinenprogramm wird voll übernommen, allerdings ändert sich die Einsprungadresse, da sich die Programmlänge ändert. Das Nachladen eines Maschinenprogramms bereitet auch keine Probleme. Sollen bei einem SYS-Befehl Parameter mit übergeben werden, ist dies genauso möglich.

Fortsetzung auf Seite 148



Top-
Der erste
für den

Endlich ist er da, der erste
Wir haben ihn für Sie

Entstanden ist der Assembler aus dem in Ausgabe 7/85 beziehungsweise Sonderheft 8/85 veröffentlichten Hypra-Ass. Jedoch ist Top-Ass, wie der neue Assembler heißt, um viele Funktionen erweitert worden. Außerdem befinden sich auf der Diskette ein zusätzlicher Monitor und Programme, die das Arbeiten mit Top-Ass zum Genuß werden lassen.

Der Editor

Die Geschwindigkeit, mit der Top-Ass einen Quelltext in Maschinensprache übersetzt, liegt um ein Vielfaches höher als beim Hypra-Ass. Erreicht wurde dieser Geschwindigkeitszuwachs, weil der Quelltext nicht im ASCII-Format im Speicher abgelegt wird, sondern als Token. Daraus resultiert ein weiterer Vorteil. Top-Ass überprüft nämlich schon während der Erstellung des Quelltextes auf eventuell vorhandene Syntax-Fehler und zeigt sie an. Pseudo-Opcodes, also Steueranweisungen an den Assembler, können wie ganz normale Basic-Befehle abgekürzt eingegeben werden. Sobald RETURN gedrückt wird, erscheinen sie voll ausgeschrieben auf dem Bildschirm. Außerdem wird die jeweils zuvor bearbeitete Quelltextzeile genauso wie bei Hypra-Ass formatiert ausgegeben. Die Editorbefehle sind weitgehendst identisch zu denen von Hypra-Ass. Die einzigen Befehle, die neu hinzugekommen sind, beziehen sich auf die formatierte Ausgabe des Quelltextes. Unter Top-Ass läßt sich mit Hilfe der Editorbefehle ».-« beziehungsweise ».+« die formatierte Ausgabe aus- beziehungsweise einschalten.

Der Assembler

Die eigentlichen Vorteile von Top-Ass gegenüber jedem anderen Assembler ist der Top-Assembler selbst. In ihm wurden alle Besonderheiten der zur Zeit erhältlichen Assembler für den C 64 eingebaut. So liegt zum Beispiel die maximale Verschachtelungstiefe für Makros bei über 80 Makros, bei denen es sich bekanntlich um kurze, häufig auftretende Befehlsfolgen handelt. Dies gehört heute zum Standard eines guten Assemblers. Was aber die wenigsten beherrschen, ist die Definition eines Blocks. Innerhalb eines Blocks sind alle Label und Variablen lokal. Dies erleichtert das Einfügen von Quelltext ganz erheblich und erhöht die Übersichtlichkeit des Programms. Denn man braucht sich keine Gedanken mehr darüber machen, ob einige Label vielleicht doppelt verwendet wurden. Definiert man einen Quelltextteil als Block, so ist es gleichgültig, ob zum Beispiel das Label »LOOP« schon einmal außerhalb des Blocks benutzt wurde. Der Assembler erkennt automatisch, daß es sich bei den beiden Label um unterschiedliche Label handelt.

Neben den normalen, frei definierbaren Makros sind im Top-Ass schon sogenannte Minimakros integriert. Sie enthalten Befehle für 16-Bit-Operationen und zur bedingten Verzweigung über den gesamten 64-KByte-Bereich. Das Besondere an den Minimakros sind die eingebauten Befehle zur strukturierten Programmierung. Durch sie wird die Programmierung in Assembler fast so leicht wie in Basic. Im einzelnen enthalten die Minimakros folgende Strukturen:
REPEAT / UNTIL; DO / WHILE; IF / ENDIF; CASE OF / CASEEND.

Alle Schleifentypen haben noch zusätzliche Abbruchbedingungen.

Einige Befehle zur bedingten Assemblierung sind bei Top-Ass leider unter den Tisch gefallen. Übrig geblieben ist noch die bedingte IF / ELSE / ENDIF- und eine Art CASE OF-Konstruktion. Dafür hat sich der Autor jedoch einiges zur Verkettung von Quelltextteilen einfallen lassen.

Bei Top-Ass existieren zwei unterschiedliche Methoden zur Verkettung von Quelltexten. Die erste, wohl bekannteste Methode ist die, jeden Quelltextteil zweimal in den Speicher zu laden — einmal im ersten und einmal im zweiten Paß. Jeder Paß erstreckt sich bei dieser Verkettungsart, der sogenannten »chain«-Verkettung, über alle Quelltextteile. Dadurch werden alle Label und Variablen des Gesamtquelltextes verfügbar gemacht, indem alle Label- und Variablennamen in die Namenstabelle beziehungsweise in die »Symboltabelle« aufgenommen werden. Die zweite Verkettungsart funktioniert vollkommen anders. Hier wird jeder Quelltextteil vor dem Nachladen des nächsten vollständig, also in Paß 1 und 2, assembliert. Erst nach erfolgreicher Assemblierung wird der nächste Quelltextteil nachgeladen. Dabei werden nach der Assemblierung alle Label und Variablen in der Symboltabelle gelöscht. Das heißt, daß alle Einträge in der Symboltabelle für jeden Quelltextteil lokal sind. Von anderen Quelltextteilen kann auf die zuvor definierten Variablen nicht zurückgegriffen werden. Daraus folgt natürlich, daß eine solche Verkettung ziemlich witzlos wäre, könnte man sich in keinster Weise im nachgeladenen Qelltextteil auf vorangegangene beziehen. Zu diesem Zweck existiert ein Befehl, der einzelne Quelltextbereiche vor dem Löschen beim Nachladen schützt. Der Befehl heißt »common« und hat zwei Aufgaben.

1. Der nachzuladende Quelltextteil wird hinter der letzten »Common«-Zeile angefügt. Bei der anschließenden Assemblierung werden die Zeilen im Common-Bereich noch einmal durchlaufen. Liegen in dem Bereich Label- oder Variablen-Definitionen, so sind diese auch für die neue Assemblierung gültig.

2. Der Common-Befehl selbst darf Labelnamen enthalten. Solche Label sind dann automatisch von der Löschung der Symboltabelle ausgenommen.

Natürlich lassen sich mit Top-Ass nicht nur Quelltextteile verketten, sondern auch einbinden. Dieses geschieht mit dem Befehl »source«. Ei-



Ass: Assembler C 128

Assembler für den C 128. ausführlich getestet.

ne Einbindung von Quelltext liegt dann vor, wenn der nächste Teil des Gesamttextes nicht am Ende, sondern innerhalb des aufrufenden Textes angesprochen wird. Daraus folgt, daß der eingebundene Quelltextteil direkt von der Diskette bearbeitet wird. Nach erfolgreicher Bearbeitung wird die Assemblierung hinter dem »source«-Befehl im RAM fortgesetzt.

Top-Ass ist einer der wenigen Assembler, die in der Lage sind, relokatible Module zu erzeugen. Zuerst einmal ein paar Worte dazu, was ein relokatibles Modul ist. Bei Top-Ass handelt es sich hierbei um ein File auf Diskette. Dieses File stellt kein lauffähiges Maschinenprogramm dar, sondern eine Art Zwischencode, der den Relativlader und den eingebauten Linker in die Lage versetzt, aus diesem File ein lauffähiges Maschinenprogramm zu erzeugen, das an einer frei wählbaren Startadresse liegen darf.

Das Besondere nun ist der eingebaute Linker. Durch ihn lassen sich größere Programme in mehrere Teile splitten, deren relokatible Module man nach völlig getrennter Assemblierung mit Hilfe des Relativladers zusammenbinden kann. Dies ist für die Entwicklung größerer Programme sehr nützlich, denn Änderungen des Programms ziehen dann nicht eine Assemblierung des gesamten Quelltextes nach sich, sondern es muß nur der Quelltextteil assembliert werden, in dem eine Änderung stattgefunden hat. Alle anderen Teile liegen ja in Form von Modulen vor, die im Speicher beliebig hin- und hergeschoben werden können. Die Assemblierung einzelner Quelltextteile wäre aber sinnlos, wenn man aus einem Modul heraus nicht auf andere Module zurückgreifen könnte; zum Beispiel Unterprogrammaufrufe oder gemeinsame Variablen. Dazu existieren bei Top-Ass zwei zusätzliche Pseudo-Opcodes »extern« und »public«. Diese beiden Pseudos könnte man auch als Kopf eines Moduls bezeichnen. Sollen zum Beispiel von einem Modul Unterprogramme aus einem anderen Modul aufgerufen werden, so ist der Labelname im aufrufenden Quelltextteil und zwar in der ersten Zeile, als extern zu deklarieren. Das setzt natürlich voraus, daß in dem Modul beziehungsweise in dem dazugehörigen Quelltext, der das Unterprogramm enthält, ebenfalls in der ersten Zeile der Labelname als »public« deklariert wurde.

Der Monitor

Die Top-Ass-Diskette enthält zusätzlich noch einen »Splitscreen-Monitor« in zwei Versionen, als Maschinenprogramm und als Relativlader. Die Bildschirmsteuerung kann zwischen verschiedenen Bildschirmtypen umschalten. Man hat einmal die Möglichkeit, Dumps wie gewohnt auf dem 40-Zeichen- beziehungsweise 80-Zeichen-Bildschirm auszugeben. Zum anderen kann der Bildschirm in zwei Fenster zu je 20 beziehungsweise 40 Zeichen gesplittet werden. Beide Fenster liegen parallel nebeneinander, lassen sich getrennt bearbeiten und, was nicht zu unterschätzen ist, nach oben und unten verschieben (scrollen). So läßt sich auf der einen Bildschirmhälfte zum Beispiel ein Hexdump und auf der anderen ein Disassemblerlisting ausgeben. In beiden Bildschirmhälften kann durch einfaches Überschreiben editiert werden. Die Befehle des Monitors entsprechen dem Standard. Allerdings wurde ein besonderer Wert auf den Suchbefehl gelegt, der nicht nur hexadezimale Zahlen sucht, sondern auch ASCII-Zeichenketten. Der interessanteste Suchbefehl ist das Suchen von Befehlen innerhalb eines Programms. Hier wurde ein Konzept gewählt, das es erlaubt Befehle, nach denen gesucht werden soll so einzugeben, wie sie im Disassemblerlisting erscheinen würden. Auch Joker, die entweder durch ».« oder »*« gekennzeichnet werden, sind erlaubt.

Das Aufspüren und Entfernen von Programmfehlern wird vom Monitor durch eine sehr leistungsfähige Breakpoint-Behandlung unterstützt.

Dabei werden drei Arten von Breakpoints unterschieden:

1. Der unbedingte Breakpoint. Dieser führt auf jeden Fall zum Abbruch des Testprogramms.
2. Der bedingte Breakpoint. Er wird nur dann ausgelöst, wenn ein Breakpoint n-mal durchlaufen wird. Das »n« muß natürlich zuvor definiert werden.
3. Der Userbreakpoint. Dieser führt nicht direkt zum Abbruch des zu testenden Programms, sondern verzweigt in eine vom User geschriebene Routine. In ihr wird erst entschieden, ob das Programm fortgesetzt oder beendet werden soll.

Insgesamt lassen sich zehn bedingte beziehungsweise unbedingte und fünf User-Breakpoints gleichzeitig setzen. Zusätzlich zu der Anzeige der Registerinhalte, die auch von anderen Monitoren vorgenommen wird, erlaubt dieser Monitor als Leckerbissen die Anzeige ausgesuchter Speicherbereiche — sogenannter Hot Spots — während der Breakpoint-Behandlung. Ein »Hot Spot« wird in Form einer Hexdump-Zeile angezeigt. Auf diese Weise läßt sich auch der Inhalt flüchtiger Speicherzellen festhalten.

Fazit

Für 89 Mark erhält man ein komplettes Maschinensprachepaket für den C 128, das neben dem Assembler einen Monitor enthält und die Möglichkeit relokatible Module zu erzeugen. Das Programmpaket, das nicht nur für den Profi entwickelt wurde, läßt keine Wünsche offen und ist jedem zu empfehlen, der in Assembler auf dem C 128 programmieren will. Es ist alles vorhanden, selbst Funktionen, von denen der verwöhnte C 64-Nutzer bisher nur geträumt hat. (ah)

Info: Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München, Tel.: 089/46130

Fortsetzung von Seite 144

Ein weiterer Vorteil ist, daß Austro-Comp weniger Platz auf dem Stack belegt und man in der Lage ist, komplexere Programme zu schreiben als es mit dem Interpreter möglich ist.

Was jetzt von Interesse ist, sind die eigentlichen Zeitvorteile, die ein solcher Compiler bringt. Anhand zweier kleiner Basic-Programme soll der Sache auf den Grund gegangen werden.

Programm 1 füllt den Bildschirm, Programm 2 berechnet alle Primzahlen unter 1000.

```
(1) 10  FOR A = 1 TO 1000
    20  PRINT"a";
    30  NEXT

(2) 10  FOR R = 3 TO 1000 STEP 2
    20  FOR T = 3 TO SQR(R)
    30  IF R/T = INT(R/T) THEN NEXT R
    40  NEXT T : PRINT R : NEXT R
```

Programm	Zeit Basic	Zeit Compilat
1	10 s	6 s
2	100 s	80 s

Im FAST-Modus halbieren sich die angegebenen Zeiten jeweils. Die Zeitersparnis liegt also bei zirka 20 bis 40 Prozent gegenüber reinem Basic. Allerdings fällt die Länge der compilierten Programme unangenehm auf. Das liegt an der Art, wie der Compiler seine Programme aufbereitet. Zum Abarbeiten des Compilats benötigt er noch zirka 11 KByte an Laufzeitroutinen, die leider mit zusätzlichen 44 Blocks auf der Diskette zu Buche schlagen. Dies fällt bei längeren Programmen zwar kaum ins Gewicht, denn schon Basic-Programme mit einer Länge von 100 Blocks sind compiliert nicht mehr länger, aber dafür schneller.

Dem neugierigen Programmierer fällt außerdem auf, daß ein und dasselbe Programm nach jedem Compilieren anders aussieht. Weiterhin lassen sich Texte und Adressen selbst mit einem Monitor nicht erkennen.

Fazit: Ein für lange Programme und zeitintensive Aufgaben (Rechnungen und Grafiken) durchaus geeigneter Compiler mit guten Bedienungskomfort und verständlicher Anleitung. Für kleine Routinen allerdings bleibt dem Nicht-Maschinenspracheprogrammierer nur das Basic als Alternative. Ein Trostpflaster bleibt: Der Käufer erhält gleich noch denselben Compiler für den C 64-Modus mit dazu ...

(Udo Reetz/ah)

Info: DIGMAT, Arbeitergasse 48, A-1050 Wien, Preis: 1990 Schilling etwa 260 Mark inkl. MwSt.

Multiplan

Auf Personal Computern weit verbreitet, wird Multiplan nun auch für den C 128 angeboten.

Tabellenkalkulationen sind Programme, die es dem Anwender ermöglichen, seine Berechnungen vom Papier in den Computer zu verlegen. Es stellt dem Anwender den Rahmen zur Verfügung, der zum Erstellen eines »Arbeitsblattes« (englisch als »spreadsheet« bezeichnet) benötigt wird. Durch dieses offene Konzept ist die Art der Anwendung nicht auf ein bestimmtes Gebiet beschränkt. Der Aufbau eines Spreadsheets gliedert sich in Spalten und Zeilen. Jedes Feld daraus kann einen festen Wert, einen Text oder eine Formel enthalten. Dabei können Werte und Formeln beliebig untereinander verknüpft werden.

Was aber ist Multiplan und wozu braucht man es? Multiplan soll dem Anwender den Papierkram ersetzen, der zwangsläufig anfällt, wenn mehr oder weniger umfangreiche Kalkulationen durchgeführt werden sollen. Da das ganze im Computer stattfindet, können Berechnungen oder Änderungen sofort durchgeführt werden und ihre Auswirkungen sind sofort sichtbar. Man kann mit den Werten experimentieren (lassen), bis das errechenbare Optimum gefunden ist. Zu diesem Zweck stellt das Programm neben allen mathematischen Rechenarten auch logische Verknüpfungen und statistische Operationen zur Verfügung. Ebenfalls enthalten sind Iterationen. Dazu ein Beispiel: Ein Vertreter erhält 10 Prozent des Nettogewinns als Erfolgsprämie ausgezahlt. Angenommen, es werden 1000 Mark als Bruttogewinn, also ohne Abzug der Prämie erwirtschaftet. Das Problem dabei ist, daß die 10 Prozent vom Bruttogewinn einfach 100 Mark wären; dann hätte man aber 900 Mark Nettogewinn. Vom Nettogewinn jedoch sollte die Prämie berechnet werden. Also 90 Mark? Nein, dann wären wir bei 910 Mark Nettogewinn. Sie merken schon, wo das hinführt. Man muß ein paarmal im Kreis herum rechnen, bis das Ergebnis hinreichend genau ist (das Ergebnis ist genau 1000/11; eine periodische Dezimalzahl). Natürlich ist das ein Minimalbeispiel. Multiplan verarbeitet auch größere und dementsprechend komplexer aufgebaute Berechnungen. Damit man den Überblick nicht verliert, können zur Übersicht und zur Benutzerführung Texte in das Arbeitsblatt eingebunden werden, oder Tabellen nach bestimmten Kriterien sortiert werden. Auf einem Drucker ausgegeben sieht das Ganze dann übersichtlich und entsprechend professionell aus.

Für wen ist Multiplan?

Bereits beim Öffnen der Verpackung fällt das umfangreiche Handbuch zu Multiplan auf. Englischkenntnisse sind dazu nicht nötig, das Programm und die Beschreibung sind ausschließlich in deutsch gehalten. Die professionelle Anwendung des C 128 wird von Multiplan vollständig unterstützt. Die träge Tastaturabarbeitung wird meist nur vom Schreibmaschinenprofi als störend empfunden, und wird von der Vielseitigkeit des Programms mehr als ausgeglichen.

Noch ein Wort zur Rechengeschwindigkeit: Obwohl der Z80-Professor mit 4 MHz getaktet wird, ist der C 128 bei einigen Testprogrammen unter Multiplan fast um 50 Prozent langsamer als der C 64. Der Grund dafür ist, daß nach wie vor der 40-Zeichenbildschirm vom VIC-Chip erzeugt wird. Dieser darf dann allerdings nur mit einer maximalen Frequenz von etwa 1 MHz getaktet werden. Da aber dieser während des Lesezugriffes den gesamten Bus bremst, kann auch der Z80-Prozessor nicht mit konstant 4 MHz laufen. Die effektive Prozessorfrequenz liegt demzufolge bei etwas weniger als 2 MHz. Die Nachladezeiten der Menüs sind sowohl bei der 1571 als auch bei der 1570 durchaus erträglich, von der Verwendung einer 1541 ist abzusehen. Multiplan kann natürlich auch zwei Laufwerke bedienen. Man kann somit Programm- und Datendiskette voneinander trennen. Die etwa 14 KByte freier Arbeitsspeicher sind der Tribut an CP/M, das nach wie vor fast den halben Speicher des C 128 belegt. Für normale große Berechnungen wie zum Beispiel Umsatzplanung und -Analyse, Produktionsplanung oder der Auswertung von Wettkämpfen ist das ausreichend. Mit Multiplan kann jeder Anwender, vom Gemüsehändler bis zum Kleinbetrieb, seine Rechenprobleme bequem abwickeln. (og)

Info: Markt & Technik 128er Software, Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2a, 8013 Haar bei München



Kennen Sie Ihren C 64?

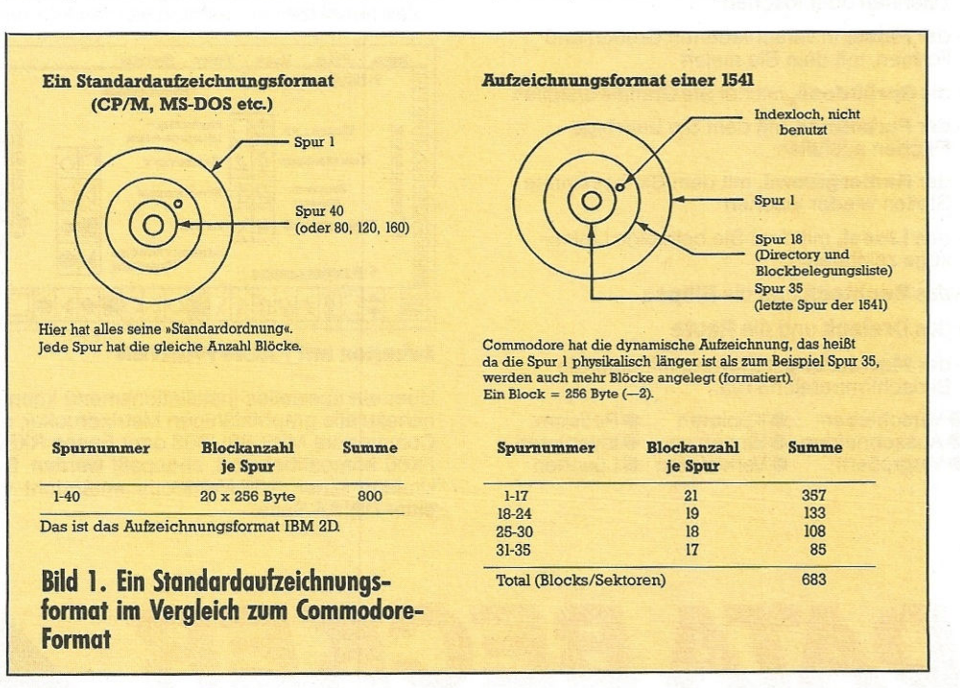
Was ist das Faszinierende am C 64, dem größten Verkaufserfolg, seit es den Begriff Heimcomputer gibt? Warum schätzen ihn weltweit über vier Millionen Menschen, diesen kleinen, unscheinbaren Kasten mit der großen »64« auf dem Gehäuse? Die Antwort finden Sie in unserer technischen Liebeserklärung.

Er ist schon ein Unikum: Sieht aus wie eine Tastatur und ist doch ein vollwertiger Computer, besitzt keine genormten Schnittstellen und kann doch jede Schnittstellennorm erzeugen. Reizt auf Anhieb so richtig zum Diskette reinschieben und in einem heißen Aktionspiel zu versinken. Doch ein Programmierer muß und will mit diesem Board arbeiten, um anderes als wilde Verfolgungsjagden auf dem Bildschirm zu erleben. Board, das steht dabei für Einplatinencomputer, auf dem alle Baugruppen kompakt vereinigt sind, unabhängig davon, ob man sie braucht oder nicht. Trotzdem muß dieser Computer ein Geheimnis in sich verbergen, denn niemand weiß so recht, warum er zu Tausenden in der Industrie verschwand. Was macht die Industrie mit Computern, deren Standard darin besteht, daß sie keinen haben? Sie baut diese in verschiedenste Meß- und Regeleinheiten ein und aus einem 600-Mark-Computer wird ein 5000-Mark-Steuerungssystem. Möglich wird das alles erst durch das besondere Konzept des C 64. Es fängt beim Aufbau des Betriebssystems an und hört beim Disketten-Aufzeichnungsformat auf. Mit dem Wort »IBM-kompatibel« oder nach »DIN genormte Schnittstellen« kommt man nicht weiter. Und doch gab und gibt es Zeiten, in denen Commodore-Computer nicht in ausreichender Menge produziert werden konnten.

Es ist die Technologie. Eine gekonnte Mischung aus Frechheit, was den residenten Aufbau des Betriebssystems angeht, Raffinesse, was die Organisation der Systeme betrifft und ein Zusammenspiel zwischen Hard- und Software, das eigentlich nicht funktionieren kann, es aber trotzdem vorzüglich tut. Ausgeheckt hat das Ganze der Teil von Commodore, der sich MOS Technologies nennt. Diese Tochterfirma macht alle ICs für Commodore. Der militärische Teil von MOS-Technologies fertigt ICs mit ganz besonderen (und geheimen) Fähigkeiten. Zu einer Zeit, als die beiden Chefentwickler der legendären CPU 8080 von Intel voller Enttäuschung meinten: »Den nächsten Prozessor machen wir besser« und daraufhin die Firma Zilog gründeten, hatten die MOS-Entwickler eine Version eines 16-Bit-Prozessors, basierend auf dem 6500, bereits wieder eingemottet. Dem Militär war das alles »zu groß« und zu unhandlich. Sie wollten etwas Kleineres und Schnelleres.

Das ist schon sehr lange her, aber es war dennoch der Grundgedanke für den ROM-residenten Aufbau eines Computersystems. Resident, immer präsent, hieß damals die Devise. Denn wenn ein computergesteuertes Flugerfassungsradar oder ähnliches erst eine Diskette braucht, um Aktivität zu zeigen, wäre das logischerweise fatal. Bis heute gibt es noch kein einziges Floppy-Laufwerk, das die Anforderungen des MIL-Standards (nur das Feinste vom Teuren) erfüllt. Dies ist der Grund, warum Commodore-Computer bisher nie mit einem nachladbaren Disketten-Organisations-System, sondern immer mit einem fest installierten Betriebssystem und selbständigen Peripheriegeräten gebaut wurden. Der Amiga scheint hier erstmals von dieser Leitlinie abzuweichen, aber letztendlich wurde der Amiga ja auch ursprünglich nicht von Commodore entworfen.

Der zweite Weg, nämlich das Betriebssystem von einer Diskette (früher waren es Lochstreifen, Lochkarten und Magnetbänder) zu laden, wird von vielen anderen Systemen gegangen. Dieser Vorgang, auch »booten« genannt, hat viele Nach- und nur wenige Vorteile. Bestes Beispiel hierfür sind Betriebssysteme wie CP/M oder MS-DOS. Leider basieren diese Systeme auf einem fatalen Rechenfehler. Während nämlich Großcomputer, deren Leistung von ironischen Zeitgenossen in Tonnen gemessen wird, extrem schnelle (und teure) Speichermedien besitzen, plagen sich Millionen von Minisystemen mit lahmen Floppy-Laufwerken und verschiedenen Betriebssystem-Versionen herum. Seltsamerweise halten sich solche Systeme für besonders fortschrittlich, obwohl sie dem Anwender das Leben unnötig schwer machen. Das alles geschieht, um möglichst flexibel zu bleiben, denn es könnte ja sein, daß nach der Betriebssystem-Version 2.2 die Version 2.3 folgt. Unglücklicherweise beinhaltet das aber das Risiko der Inkompatibilität in sich, denn Programme für die



Spurnummer	Blockanzahl je Spur	Summe
1-40	20 x 256 Byte	800

Das ist das Aufzeichnungsformat IBM 2D.

Spurnummer	Blockanzahl je Spur	Summe
1-17	21	357
18-24	19	133
25-30	18	108
31-35	17	85
Total (Blocks/Sektoren)		683

Bild 1. Ein Standardaufzeichnungsformat im Vergleich zum Commodore-Format

Version 2.2 müssen nicht notwendigerweise auch mit der Version 2.3 funktionieren.

Doch zurück zu Commodore oder besser gesagt zu MOS-Technologies. Am Beispiel des Commodore 64 soll gezeigt werden, was aus diesem Computerkonzept geworden ist und wie man aus der Sicht eines Entwicklers so einen Computer nutzen kann. Es geht nicht nur darum, das riesige Heer von Freaks mit neuen Tricks zu versorgen. Vielmehr sollen gerade Sie einen Einblick in die sogenannte Hexenküche eines Entwicklers bekommen. Denn nach dem weisen Zitat von Cäsar: »Man gebe mir ein Land und ich mache was draus«, versuchen Entwickler eine Basistechnologie zu nutzen, um Systemlösungen jeglicher Art zu schaffen. Das erfordert jedoch harte Auseinandersetzungen mit der Sache. Wenn jemand zum Beispiel über einen Computer schimpft, weil die Floppy am C 64 ausgefallen und/oder trotz aller Turbo, Speedy, Hyper etc. immer noch zu langsam ist, dann reizt es den Entwickler, neue Wege zu suchen, zu erkennen und zu realisieren.

Der Weg zum Standard

Wenn dies der erste Gedanke war, so muß der zweite Gedanke der Suche nach einem existierenden Standard gelten — und dieser heißt derzeit noch immer IBM. Genauer gesagt, die Art wie IBM-Computer Daten auf Diskette schreiben, nämlich nach Industriestandard durch einen FDC-(Floppy Disk Controller-)Chip und unselbständigen Peripheriegeräten. Auf diesem FDC steht aber nicht IBM, sondern Western Digital, SMC oder Rockwell. Der Verwendung eines solchen ICs stellte Commodore beim C 64 allerdings einige nicht unwesentliche Hindernisse in den Weg. So verwendet man beispielsweise die virtuelle Aufzeichnung (Bild 1), das heißt, auf der Diskette, bestehend aus Spuren und Sektoren, wurde nicht gleichmäßig jede Spur mit einer festen Anzahl von Sektoren belegt (wie das der FDC macht), sondern auf fast jeder Spur befinden sich unterschiedlich viele Sektoren. Das erscheint auf den ersten Blick unsinnig, denn wer soll das alles organisieren und verwalten? Doch hier ist ja nicht CP/M oder MS-DOS, wo der Computer jede Kleinigkeit machen muß, am Werke. Bei Commodore verwendete man Computer, die erwarten, daß das Floppy-Laufwerk »mitdenkt«. Man nehme also für so ein Laufwerk einen eigenen Computer, packe ihn in einen eckigen Kasten, schreibe ein autarkes DOS (Disketten-Organisations-System) dazu und lasse das Ganze als »Slave« (Knecht) arbeiten. Wenn also der Computer von der Floppy irgend etwas will, ruft er über die Verbindungsleitung (Bus) den Floppy-Computer. Hat der gerade zu tun, wartet der Computer, bis das Laufwerk bereit ist. Andererseits macht das Floppy-Laufwerk in den Zeiten, in denen es nicht angesprochen ist, nichts anderes, als auf den Computer zu warten. Hat man vergessen, das Laufwerk einzuschalten, das heißt, das Laufwerk meldet sich auf Anruf des Computers nicht, so geschieht etwas, das Sie sicherlich schon kennen: Es wird die Fehlermeldung »Device not present« ausgegeben.

Jedes Peripheriegerät, wie beispielsweise ein Floppy-Laufwerk, wird mit seiner Nummer (0 bis 15) gerufen. So ist es möglich, viele Peripheriegeräte auf einem Bus zu verwalten. So ein Hin und Her auf den Leitungen nennt man übrigens Bus-Management und das wurde auch genormt und zwar in Chicago 1975 und 1978. Diese Norm nennt sich IEEE 488 und wird von den verschiedensten Firmen (Tektronix, HP, etc.) für Meß- und Regelzwecke verwendet. Bei Commodore wird der IEEE 488-Standard aus dem Jahre 1975 verwendet, alle anderen benutzen den von 1978. Wenn man dieses Hintergrundwissen und noch dazu die Schaltungsunterlagen hat, kann man mit einem Computer für 600 Mark einen Plotter für 100 000 Mark perfekt steuern.

So gesehen war die Schöpfung von Commodore schon ein Vorteil: Der Computer setzt nur ein paar Bytes an die Peripheriegeräte ab. Der durchforstet sein Operating-System und weiß, was er zu tun hat, während der Computer wieder frei für andere Aufgaben ist. Das kann man so weit treiben, daß man dem Floppy-Laufwerk riesige Aufgaben über-

Anschlußnummer	Bezeichnung	Erklärung
1	Serial SRQ IN	Eingang für Bedienungsanfrage
2	GND	Dieser Anschluß wird nicht benutzt Massepotential für alle Signale
3	Serial ATN IN/OUT (ATTENTION)	Ein-/Ausgang für Bedienungsaufruf Meldet sich das gerufene »DEVICE« innerhalb 1 ms nicht, meldet der C 64 »DEVICE NOT PRESENT ERROR«
4	Serial CLK IN/OUT	Takt zur Übergabe eines Bits
5	Serial Data IN/OUT	serieller Kanal für Daten und Befehle
6	nicht angeschlossen	—

Bild 2. Die Signalbelegung des seriellen IEC-Busses

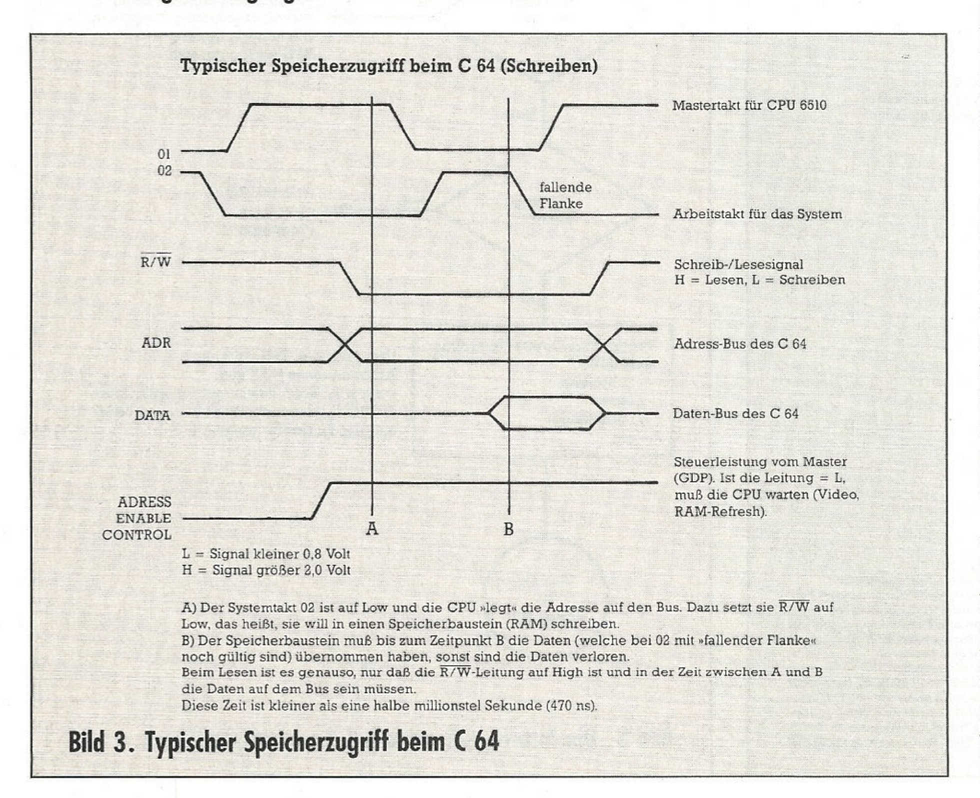


Bild 3. Typischer Speicherzugriff beim C 64

mittelt. Die wiederum schreibt sich alle Daten in einen eigenen Puffer (Zwischenspeicher) und sortiert, organisiert, sucht, ordnet und bearbeitet, wohlgemerkt, ohne daß der Computer dadurch behindert wird.

Während der parallele IEEE 488-Bus nur bei den »größeren« Commodore-Computern zum Einsatz gekommen ist, besitzt der C 64 eine serielle Variante dieses Busses (Bild 2). Dabei werden also die Bits hintereinander mit einem Takt (Clock) durch die Leitung gejagt. Damit aber auch hier das übliche Übertragungsprotokoll weiterverwendet werden kann, hat man noch eine zusätzliche Leitung gelegt: das Attention-Signal, die sogenannte Rufleitung. Der parallele IEEE- 488 Bus hat aber 24 Leitungen, also ist diese Lösung ein echtes »Nadelöhr«. Das Problem Nadelöhr zu beseitigen, ist aber nicht der Kernpunkt der Problemstellung. Vielmehr geht es um das Laufwerk. Commodore benutzt ein Laufwerk (ohne Controller-Platine), auf dem fast alles fehlt, was nach Elektronik aussieht. Ein Standardlaufwerk hat dagegen die gesamte Steuerelektronik »eingebaut«: die Motorsteuerung, die Umwandlung der analogen Signale in digitale (Bits) und vieles mehr. Dieser Standard heißt Shugart (nicht zu verwechseln mit dem Hersteller von Laufwerken). Egal, ob 3-, 3½-, 5¼- oder 8-Zoll-Laufwerke: Überall findet man eine genormte Steckerleiste, Schalter oder Brücken und Anpassungsmöglichkeiten (Ausnahmen bestätigen die Regel). Commodore hat auch das nicht nötig, denn ein eigener Prozessor steuert ja das Ganze. Was tut man aber, wenn die Industrie ein Standardlaufwerk anschließen möchte, weil Sicherheit und Standardformat gefragt sind, man aber trotzdem dieses wirklich gute DOS nicht missen möchte?

Zunächst nimmt man einfach einen C 64, ein 1541-Laufwerk, einen FDC (Floppy Disk Controller), einiges an Schaltungsunterlagen und eine gehörige Portion Mut.

Das Problem: Der Kampf der Zeiten

Den Mut braucht man vor allem dazu, sich nicht von den verschieden lautenden Datenblättern des FDC und der 1541 aus der Ruhe bringen zu lassen. Im Datenblatt des FDC steht, daß der Controller-Chip mit 8 Megahertz arbeitet, wohingegen der 6502-Prozessor der 1541 lediglich mit 1 Megahertz getaktet wird. Der FDC-Prozessor ist also achtmal schneller, als die Zentral-

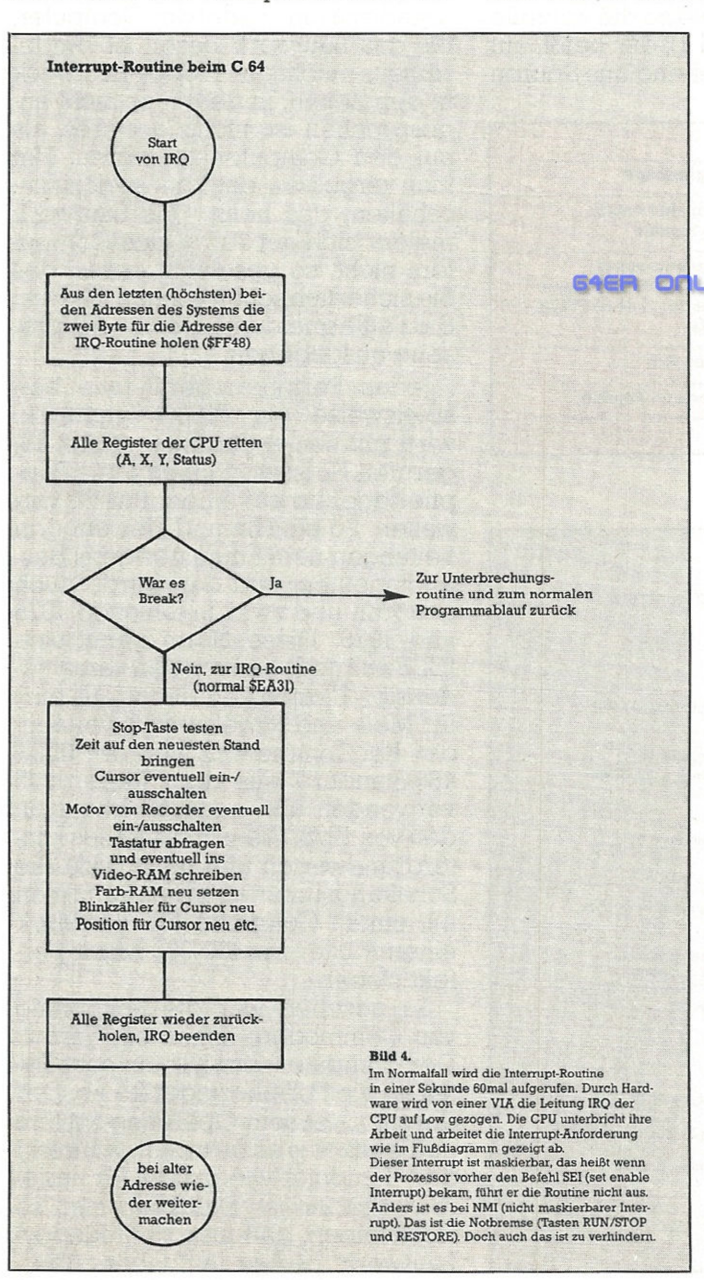


Bild 4.
Im Normalfall wird die Interrupt-Routine in einer Sekunde 60mal aufgerufen. Durch Hardware wird von einer VIA die Leitung IRQ der CPU auf Low gezogen. Die CPU unterbricht ihre Arbeit und arbeitet die Interrupt-Anforderung wie im Flußdiagramm gezeigt ab.
Dieser Interrupt ist maskierbar, das heißt wenn der Prozessor vorher den Befehl SEI (set enable Interrupt) bekam, führt er die Routine nicht aus. Anders ist es bei NMI (nicht maskierbarer Interrupt). Das ist die Notbremse (Tasten RUN/STOP und RESTORE). Doch auch das ist zu verhindern.

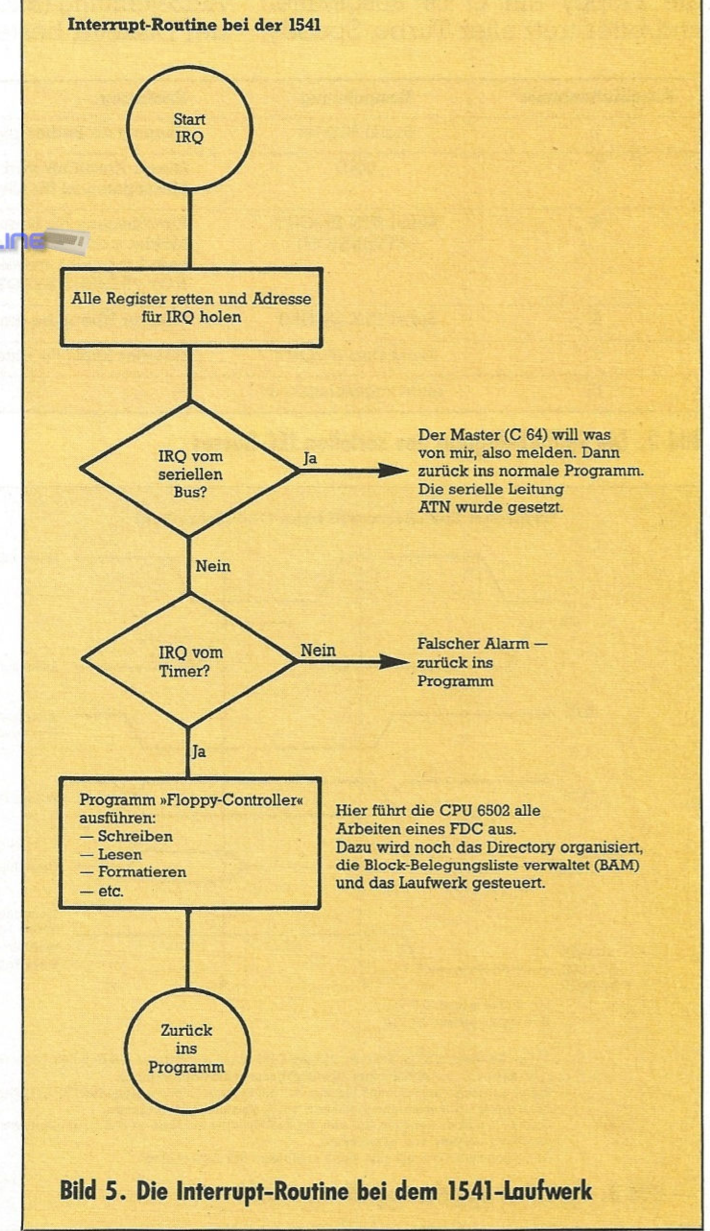


Bild 5. Die Interrupt-Routine bei dem 1541-Laufwerk

einheit (6502) des 1541-Laufwerks. Das kann normalerweise nicht gutgehen, aber wir haben es dennoch probiert. Der 6502 versuchte den FDC auf dem Bus anzusprechen. Wider Erwarten funktionierte das Ganze auf Anhieb. Der 6502 konnte dem FDC zum Beispiel befehlen: Formatiere eine Spur — mit Erfolg. Doch da der FDC mindestens die »Intelligenz« einer 6502 besitzt und dazu noch achtmal schneller ist, wird das Signal, das der FDC nach erfolgreicher Befehlsausführung abgibt, vom 6502 nicht richtig interpretiert, mit der Folge, daß das Statusregister des FDC nicht ausgelesen wird. Dieser fatale Fehler wird nur noch dadurch übertroffen, daß der 6502 beim Lesen aus dem FDC die dort angebotenen Daten einfach nicht übernehmen kann und diese damit verlorengehen. So geht es also nicht; eine neue Lösung muß gefunden werden.

Wie eine Zentraleinheit aus einem Speicherbereich Daten übernimmt, ist im Prinzip bei allen Computersystemen der Welt gleich: Der Prozessor setzt auf dem Adreßbus diejenigen Bits, um den entsprechenden Baustein (RAM, ROM, PROM, VIA, PIO, etc.) zu adressieren. Dazu muß der betreffende Baustein noch durch das Setzen des »Chip selekt«-Signals selektiert werden. Bei Schreib-/Lese-Speichern muß der Baustein natürlich auch noch wissen, ob er die Daten anbieten oder annehmen soll. Dafür gibt es zusätzlich noch das »Read/Write«-Signal. Nachdem diese Signale alle »gesetzt« sind, muß dem Baustein eine bestimmte Zeit gegeben werden, um die Daten hervorzukramen und auf dem Datenbus anbieten zu können (Bild 3). Wer bestimmt aber nun diese Zeit? Die Zentraleinheit (CPU)? Nein, es ist der Systemtakt. Dazu ein Beispiel: Auf einer spanischen Galeere gab es Sklaven, die immer, wenn der Trommelschläger den Takt schlug, die Ruder durchziehen mußten. Sie ruderten also im Takt. Taten sie das nicht, ruderten sie meistens nicht mehr lange. Im Computersystem bestimmt der Systemtakt wie die Trommel der spanischen Galeere das Timing des ganzen Systems. Wird während eines Taktes die »Arbeit« nicht getan, stürzt das System ab und nichts geht mehr. Was während eines Taktes geschieht, bestimmt die CPU. Es wird entweder gelesen, geschrieben oder innerhalb der CPU eine Operation ausgeführt. Beim C 64 macht die CPU 6510 diese Arbeit. Sie kann jedoch nicht uneingeschränkt über das Bussystem regieren, sondern muß noch auf den GDP (Grafik Display Prozessor) oder Videochip Rücksicht nehmen (dazu später mehr). Im Normalfall arbeitet die CPU des C 64 mit einem Systemtakt von knapp einem Megahertz pro Sekunde (PAL-Version für Europa), was ungefähr 500000 Taktzyklen entspricht. Wenn man nun in einem Floppy-System einen achtmal schnelleren Prozessor dazu nimmt und der verlangt, daß die langsamere CPU die Daten auch annimmt, braucht man einen Meldeeingang für die CPU. Dieser Meldeeingang kann aber nicht von der 6502-CPU abgefragt werden, weil das ja wieder Zeit braucht. Der richtige Zeitpunkt wäre vorbei, wenn die CPU abfragen würde — ein Teufelskreis, den es zu durchbrechen heißt. Zunächst bieten sich die Eingänge der CPU an, die Unterbrechungen auslösen; die Interrupt-Request-Eingänge. Wird so ein Signal gesetzt, »rettet« die CPU alle momentanen Parameter (Adresse, Daten und Status), holt die IRQ-Adresse, verzweigt zu dieser Routine, führt diese aus, holt alle Parameter wieder zurück und macht an der alten Stelle weiter. Doch allein beim Retten der Daten vor der Interruptroutine (Bild 4) wäre die Zeit schon wieder vorbei und die vom FDC angebotenen Daten könnten nicht angenommen werden. Man braucht also einen Eingang, der direkt in dem Statusregister der CPU eine Veränderung verursacht, unabhängig davon, was die CPU gerade macht (Bild 5).

Das Geheimnis der Hintertür

Dieser fantastische Eingang existiert bei der CPU 6502. Es ist der Eingang »Set Overflow« (SO). Systementwickler benutzen diesen Eingang normalerweise nicht, weil er in der Dokumentation nur als künftige Erweiterung beschrieben wird. Wird der Eingang SO von seinem Normalzustand (High) auf Low-Potential gelegt, wird innerhalb eines Taktes im Statusregister der CPU das Overflow-Bit gesetzt (Bild 6). Hiermit lassen sich also für die CPU sehr schnelle Ergebnisse abfragen. Die CPU löscht das Overflow-Bit mit dem Befehl CLV (Clear Overflow Bit) und hängt in einer Abfrageschleife BVC (Branch on Overflow Clear). Wenn das SO-Signal wieder Low-Pegel annimmt, wird die Schleife verlassen und die Daten können angenommen werden (Bild 7). Es ist hiermit möglich, daß die 6502-CPU mit einem achtmal schnelleren Prozessor zusammenarbeitet. Wir haben diesen Eingang die Hintertür genannt.

Sicherlich können Sie jetzt schon erraten, was man hinter dieser Hintertür alles finden, beziehungsweise damit machen kann. Das aber wird Gegenstand des zweiten Teils in der nächsten Ausgabe sein. (Logo/aw)

Insider-Tip: Die Hintertür

Die Hardware

5 V
1-4,7 kΩ
38 SO
CPU 6502
02
Set V-Flag
Statusbit OVERFLOW

Die Software

```
         $    XX00   B8      CLV
wait for* $   XX01   50  FE  BVC $xx01
         $    XX03
```

* Zeitüberlauf bei Seitenüberschreitung (PAGE-LOOP) maximal drei Taktzyklen

Bild 6. So funktioniert die »Hintertür«

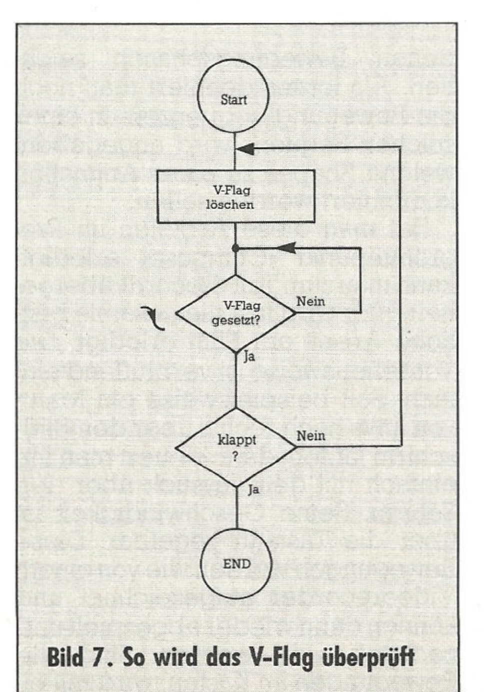


Bild 7. So wird das V-Flag überprüft

Kamera, T

Wer würde nicht gern einmal in die Fußstapfen eines
Mit dem Animations-Programm »Movie

Electronic Arts, als Produzent exzellenter Spiele schon überall bekannt, brachte nun nach dem »Music Construction Set« ihr zweites Utility-Programm heraus: »Movie Maker — The Animation Construction Set«. Dabei handelt es sich aber nicht um eine Neuentwicklung. Der »Movie Maker« wurde schon 1983 von Interactive Picture Systems programmiert und Mitte 1985 von Electronic Arts »eingekauft«. Für diese neue Version wurden nur noch einige kosmetische Korrekturen vorgenommen.

Mit dem »Movie Maker« (zirka 69 Mark) kann man Zeichentrickfilme am Computer erstellen. Damit ist es überhaupt kein Problem, in hochauflösender Grafik Figuren vor einem festen Hintergrund agieren zu lassen. Programmierkenntnisse sind nicht erforderlich. Die fertigen Szenen lassen sich dann auch ohne den »Movie Maker« betrachten.



Kinderleichte Bedienung

Die Arbeit mit dem »Movie Maker« erweist sich als unkompliziert und schnell erlernbar. Um einen eigenen Film zu machen, geht man meist folgendermaßen vor:

Als erstes wird der Hintergrund für den Film, wie in Bild 1, mit dem eingebauten Zeichenprogramm gemalt. Dieser Hintergrund hat genau Bildschirmgröße. Da im Multicolor-Modus gearbeitet wird, stehen einem 160 x 200 Punkte und maximal vier verschiedene Farben zur Verfügung.

Im zweiten Schritt wird nun alles, was sich später bewegen soll, auf einem weiteren Multicolor-Bildschirm gezeichnet. Diesen Bildschirm muß man sich wie in Bild 2 möglichst günstig einteilen, damit alle Figuren in allen Bewegungsphasen darauf Platz haben. Die Einteilung kann nur in Rechtecken erfolgen. Ein solches Rechteck wird Shape genannt. Aus Platzgründen kann man also nur wenige animierte Objekte in verschiedenen Bewegungsphasen zeichnen. Als letztes definiert man noch die Bewegungssequenzen. In einer solchen Sequenz wird angegeben, welche Shapes zu einer Animation kombiniert werden sollen.

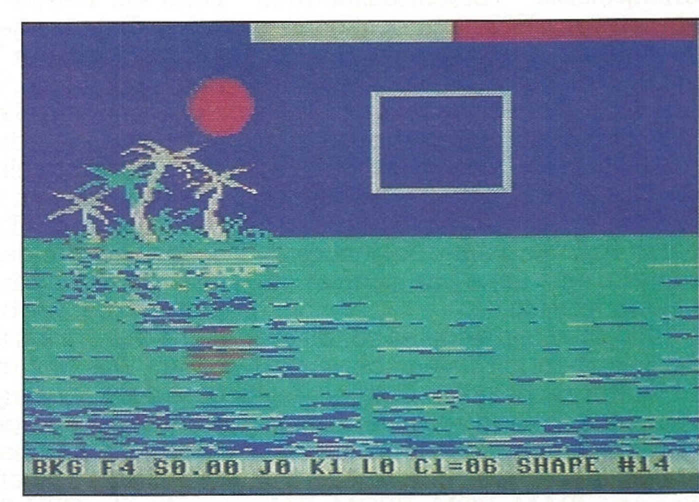
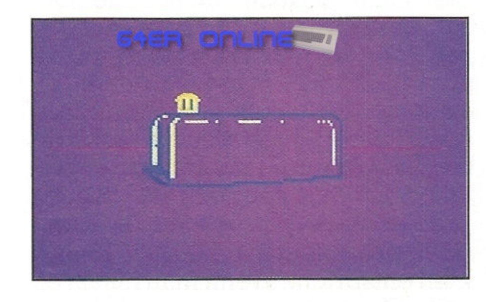


Bild 1. Die »Kulisse«, sprich Hintergrundgrafik, für einen »Movie Maker«-Film.



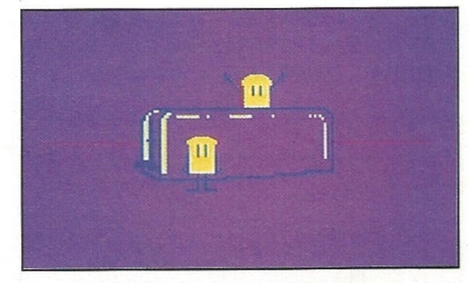
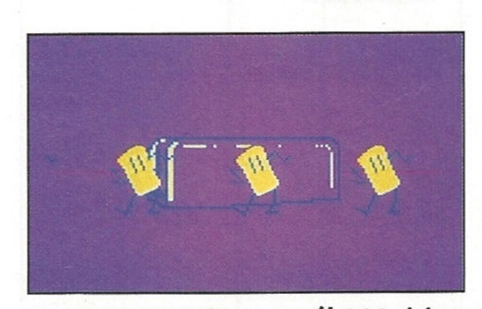


Bild 3 bis 8. Letzten Freitag bei unserem Re



(Jetzt trainieren wir

Hat man diese Arbeiten im Programmpunkt »Compose« erledigt, kann man zum Teil »Record« übergehen. Hier wird fast die gesamte restliche Arbeit am Film erledigt. Die Vorgehensweise ist verblüffend einfach. Soll beispielsweise ein Mann von links nach rechts über den Bildschirm laufen, dann steuert man ihn einfach mit dem Joystick über den Schirm. Seine Geschwindigkeit ist über die Tastatur regelbar. Diese Bewegungen werden wie von einem Videorecorder aufgezeichnet und können dann wieder abgespielt und nachgebessert werden. Sind alle Bewegungen im Kasten, wird mit einem letzten Unterprogramm vollautomatisch ein flimmerfreier Film angefertigt.

Ist man mit seinem Meisterwerk zufrieden, kann man sogar eine Diskette erstellen, auf der sich mehrere Filme befinden, und die ohne die Original-»Movie Maker«-Diskette lauffähig ist. So kann man beispielsweise an einen weiteren Computer-

on, Action!

bekannten Regisseurs treten und einen Film drehen? Maker« soll das jedermann möglich sein.

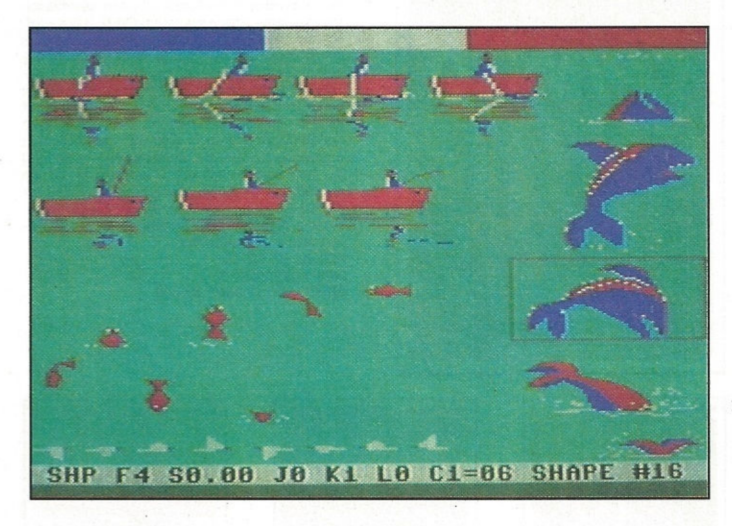
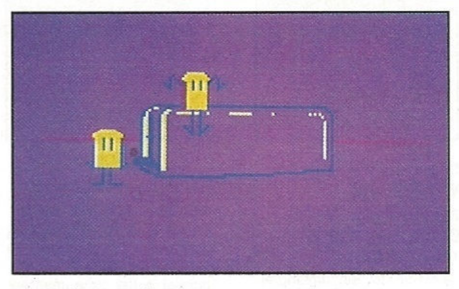
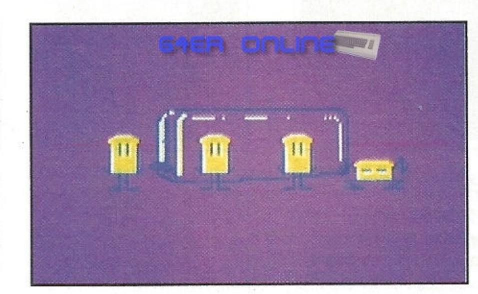
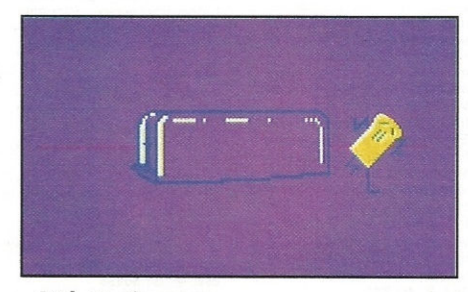


Bild 2. Auf der »Shape Table« werden die einzelnen Bewegungsphasen festgelegt.





daktionstoaster: Seltsame Dinge gehen vor.



unsere Disketten)

besitzer einen filmischen Gruß schicken, egal ob für Weihnachten, Ostern, zum Geburtstag oder einfach nur so.

Allerdings ist man bei den Möglichkeiten des »Movie Makers« stark eingeschränkt. Mit dem zur Verfügung stehenden Speicherplatz kann man nur einzelne Szenen von maximal drei Minuten Dauer anfertigen. Außerdem haben nur wenige für die Animation notwendige Bewegungsphasen auf der Bildschirmseite, die für Shapes zur Verfügung steht, Platz. Ein weiterer Minuspunkt ist dem C 64 zu verdanken: Man kann nur vier Farben, das heißt drei Farben und eine Hintergrundfarbe, für den Film verwenden.

»Movie Maker«-Filme lassen sich theoretisch sogar vertonen. Allerdings kommt man nach Anhören der paar mitgelieferten kümmerlichen Soundeffekte und Melodien gerne wieder auf einen Stummfilm zurück. Editiermöglichkeiten für den Ton fehlen leider völlig.

Die anderen Programmteile sind in der Bedienung dagegen recht komfortabel ausgefallen. Das Programm wird zwar größtenteils durch Tastaturkommandos gesteuert, ist aber dennoch sehr anwenderfreundlich gehalten. Der Umgang mit »Movie Maker« macht dadurch einfach Spaß und artet nicht in echter Arbeit aus. Die gute Dokumentation tut ein übriges dazu. Für den deutschen Markt wird die Anleitung von der Vertriebsfirma Ariolasoft auch ins Deutsche übersetzt, so daß man auch auf diesem Gebiet keine Schwierigkeiten haben dürfte. Erwähnt seien noch die hervorragenden Beispielfilme auf der Programmdiskette. Zum Redaktionsliebling innerhalb kürzester Zeit wurden die tanzenden Toastbrote (Bilder 3 bis 8), die man vielleicht mal für einen Auftritt in der legendären »Muppets-Show« engagieren sollte. Ebenso findet man animierte Geburtstags- und Weihnachtskarten wie auch andere Kurzfilme auf der Programmdiskette. Wer selber kein Zeichenkünstler ist, kann sicherlich einiges an Material aus den Beispielen entnehmen.

Möglichkeiten und Grenzen

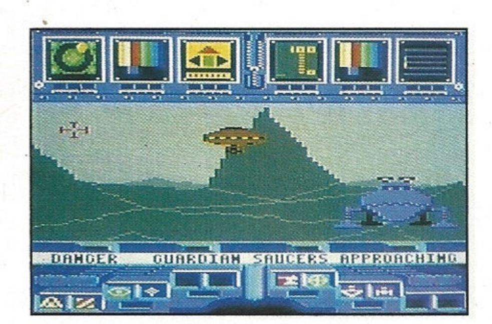
Was kann man mit dem »Movie Maker« nun wirklich anfangen? Ihn als komplettes Trickfilmstudio zu bezeichnen, wäre etwas übertrieben. Sowohl der C 64 wie auch das Programm haben ihre Grenzen, die gerade hier besonders deutlich werden. Denn sobald sich mehrere animierte Objekte auf dem Bildschirm befinden, wird der Film arg langsam. Außerdem wünscht man sich sehr, mehr Farben verwenden zu können. Interessant ist der »Movie Maker« aber auf jeden Fall für alle, die einfach kreativ mit dem Computer arbeiten wollen, und keinen professionellen Nutzen daraus ziehen müssen. Wer mit Spaß an den »Movie Maker« herangeht, wird auch Spaß mit ihm haben — und das ist ja wohl die Hauptsache. (bs)

Info: Movie Maker, Ariolasoft, Postfach 1350, 4830 Gütersloh 1, Preis: zirka 69 Mark (Diskette)





Spiele, besser als Kino



Lucasfilm hat wieder zugeschlagen. Die Schöpfer von »Ballblazer« und »Rescue on Fractalus« bereichern uns um zwei neue Spiele.

Unendliches Weltall. Tagelange, ereignislose Raumflüge. Plötzlich schlägt Ihr Bordcomputer Alarm. Vor Ihnen liegt ein hochzivilisierter Planet, oder besser, einer der mal hochzivilisiert war. Das ist die Chance, auf die Sie gewartet haben. Nichts wie runter auf die Planetenoberfläche, auf der Suche nach extraterrestrischer Technik zum Ausschlachten ...

Das ist Ihnen alles zu futuristisch? Bitte schön, es geht auch anders:

Abends streifen Sie durch eine ältere Wohngegend. Plötzlich überkommt Sie das unbändige Verlangen, in eine uralte Villa zu gehen. Dort finden Sie eine seltsame Maschine mitsamt den noch seltsameren Tagebüchern des Erfinders. Sie besteigen die Maschine und gelangen so in eine Welt der Zwerge, Drachen und Monster ...

Nein, Nein, das war keine Vorschau auf die Kinofilme der nächsten Wochen, auch wenn es so klingen mag. Es handelt sich hier um zwei neue Computerspiele für den C 64. Produziert wurden Sie allerdings tatsächlich von einer Filmfirma: Lucasfilm, bekannt durch »Star Wars«, »Indiana Jones«, und »Zurück in die Zukunft«.

Vorwärts in die Zukunft geht es mit »Koronis Rift«. Der Spieler übernimmt die Rolle eines »Technosavengers«, stets auf der Suche nach technischen Gegenständen, die er möglichst günstig verkaufen kann. Eines schönen Tages stolpert er über einen legendären Planeten: Koronis Rift. Er wurde von den früheren Herrschern der Galaxis als Testgelände für ihre Waffensysteme benutzt, und konnte mehrere Millionen Jahre lang nicht gefunden werden. Klar, daß hier noch Milliarden-Werte an Hi-Tech-Material herumstehen. Aber das Sicherheitssystem von »Koronis Rift« versucht Sie mit allen Mitteln daran zu hindern, auch nur einen Mikro-Chip von der Planetenoberfläche zu bergen. Mit sehr viel Ausdauer kann man aber sogar den ganzen Planeten für sich gewinnen, wenn man das Hauptquartier der Wächter lokalisiert und zerstört.

Der besondere Witz liegt darin, daß man viele der gefundenen Relikte in sein eigenes Raumschiff einbauen kann und sogar muß, will man überhaupt die gefährlicheren Zonen von Koronis Rift erreichen. Meistens tappt man aber gehörig im Dunkeln, was man da eigentlich aufgeklaubt hat.

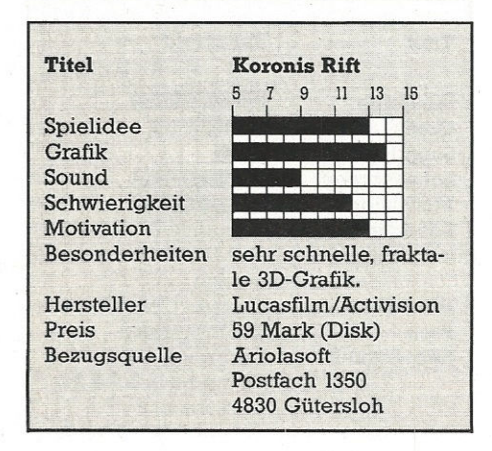
Über die Grafik kann man nur eines sagen: Sie gehört zum allerbesten, was je auf dem C 64 zu sehen war. Eine derart schnelle 3D-Grafik und solch fantastische Animationen hielt man bis vor kurzem noch für unmöglich. Doch die Programmierer von »Lucasfilm« haben wahre Wunder vollbracht. Dafür haben sie weniger Augenmerk auf den Sound gerichtet.

Da fällt das ebenfalls hervorragende Spiel »The Eidolon« leider etwas in den Schatten. Hier durchstreift man mit einer seltsamen Maschine, dem Eidolon, eine höhlenartige Welt, die von vielerlei wundersamen Kreaturen bewohnt wird. Spielziel ist es, immer tiefer in diese Welt vorzudringen, um ihr Geheimnis zu enträtseln (Das wirklich ein Geheimnis ist, weil bis jetzt niemand außerhalb von Lucasfilm weiß, was am Schluß alles passiert!).

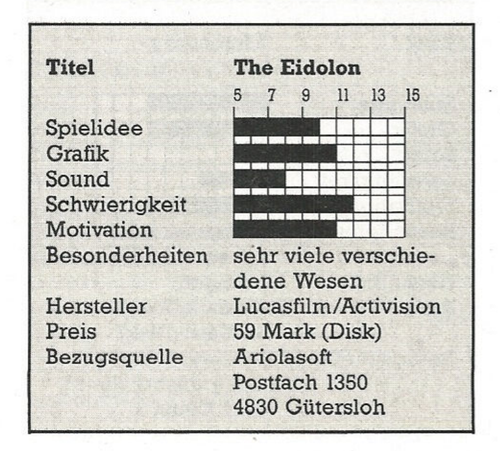
Die gefährlichsten Gegner dort sind die großen Drachen, die immer hinter einem Schutzschirm verborgen sind, den man nur mit einer bestimmten Kombination von Edelsteinen brechen kann. Diese Steine wiederum werden von anderen, kleineren Wesen bewacht. Da gibt es Zwerge, flaschenähnliche Gebilde, E.T.-Nachbildungen, und vieles andere mehr. Ein Ende des Artenreichtums ist einfach nicht abzusehen. Hat man also den Schutzschirm eines der großen Drachen gebrochen, muß man ihn noch im Kampf besiegen, erst dann darf man tiefer in diese unheimliche Welt eindringen. Hinter dem siebten Drachen schließlich liegt das Geheimnis ...

Grafik und Ton sind etwas schwächer als bei »Koronis Rift« ausgefallen, liegen dennoch aber weit über jedem Durchschnitt. Auch die Handlung ist nicht ganz so stark, kann aber auch über Wochen und Monate hin fesseln.

Eines ist eindeutig: Mit diesen zwei Programmen hat sich Lucasfilm endgültig in die absolute Spitzengruppe der Spiele-Produzenten katapultiert. Jetzt kann man nur darauf warten, was uns die Computer-Zauberer aus Hollywood als nächstes bescheren werden. (bs)

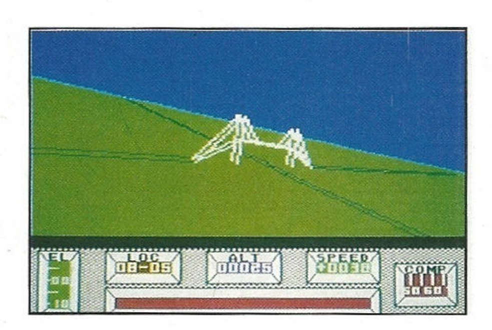


Titel	Koronis Rift
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	sehr schnelle, fraktale 3D-Grafik.
Hersteller	Lucasfilm/Activision
Preis	59 Mark (Disk)
Bezugsquelle	Ariolasoft Postfach 1350 4830 Gütersloh



Titel	The Eidolon
	5 7 9 11 13 15
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	sehr viele verschiedene Wesen
Hersteller	Lucasfilm/Activision
Preis	59 Mark (Disk)
Bezugsquelle	Ariolasoft Postfach 1350 4830 Gütersloh

Action aus England



Für die Freunde des schnellen Joysticks gibt es zwei neue Spiele, die zusätzlich zur »Action« eine Menge Denkvermögen erfordern.

Während man vor einigen Monaten dem Action-Spiel das Aussterben vorhergesagt hat, überraschen gerade die englischen Software-Produzenten mit Programmen, die sehr actionreich sind, und dennoch intelligent programmiert wurden und so eine Menge Strategie und Denkvermögen erfordern. Zwei besonders gut gelungene Beispiele der letzten Wochen sind »Mercenary« und »Paradroid«.

Der erste Eindruck von »Mercenary« lautet unweigerlich: Das ist ja »Elite« auf einer Planetenoberfläche! Doch dieser Eindruck täuscht, denn »Mercenary« ist etwas anders konzipiert. Zur Handlung: Sie, als Söldner des Weltalls, sind gerade auf dem Heimweg, als sich Ihnen der Planet Targ in den Weg stellt. Kurz gesagt, Ihr Raumschiff zerschellt auf Targ, Sie aber überleben, und versuchen nun, von diesem Planeten wegzukommen.

Die Einwohner von Targ, die Palyars, liegen im Augenblick im Clinch mit den Mechanoids, roboterähnlichen Invasoren. Beide sind an Ihren Söldnerdiensten sehr interessiert. Ihre Aufgabe ist es, die beiden möglichst gut gegeneinander auszuspielen und dabei eine Million Credits (Geld) zu verdienen, um später von Targ entfliehen zu können.

Titel	Mercenary
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	riesige zu erforschende 3D-Welt.
Hersteller	Noragen
Preis	39 Mark (Kass) 59 Mark (Disk)
Bezugsquelle	Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2

Die Handlung spielt sich nicht nur an der Oberfläche von Targ, sondern auch in gigantischen unterirdischen Komplexen und Raumstationen im Orbit um Targ ab. Dort können Sie verschiedene Aufträge annehmen, oder aber auf eigene Faust etwas unternehmen.

Die 3D-Vector-Grafik von »Mercenary« ist schneller als die von »Elite« und teilweise etwas detaillierter. Das zu erforschende Terrain ist zwar kleiner, dafür aber abwechslungsreicher. Dadurch ist »Mercenary« auch erheblich einfacher zu spielen. Neben Luft- und Bodenschlachten sind auch Adventure-Elemente enthalten. Da kann man Gegenstände finden oder klauen und später benutzen oder verkaufen (inklusive dem Roboter-Kommandanten der Mechanoiden). Wer von Targ fliehen will, hat also ein paar Wochen zu tun, und kann sich danach auf »Mercenary II«, angekündigt für Mitte 1986, freuen.

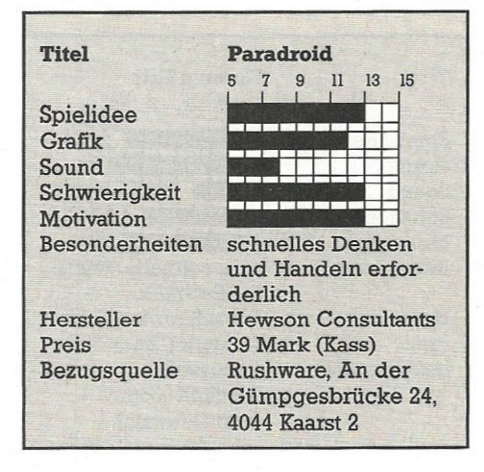
Auf pure Action, allerdings höchst intelligent aufbereitet, ist »Paradroid« ausgelegt.

Eine Flotte von acht Raumschiffen mit über tausend Robotern an Bord hat ein Problem: Die Roboter spielen verrückt, die Besatzung ist ernsthaft bedroht und mußte sich verschanzen. Einzige Rettungsmöglichkeit bietet ein bisher unerprobtes Gerät, mit dem man einzelne Roboter beeinflussen kann. Dieses ferngesteuerte Gerät kann an Bord eines der acht Raumschiffe gebeamt werden. Der Spieler übernimmt die Steuerung dieses Geräts, »001« genannt. Auf den Schiffen selber tummeln sich die verschiedensten Robotertypen, alle durch dreistellige Zahlen gekennzeichnet. Da gibt es Aufräum-Roboter, Wächter-Roboter, Reparatur-Roboter und schließlich den Ober-Roboter, ein »999«. Diese über zwanzig verschiedenen Typen sind unterschiedlich auf den verschiedenen Decks eines Schiffs verteilt. Um einen Roboter auszuschalten, gibt es zwei Möglichkeiten — man schießt ihn ab oder übernimmt ihn eine gewisse Zeit lang. Gerade bei den höheren Typen lohnt sich die Übernahme, kann man dann doch über die zusätzlichen Fähigkeiten dieser Roboter verfügen. Die Übernahme selber ist ein eigenes Spiel im Spiel: Innerhalb weniger Sekunden muß der Spieler mehr logische Schaltkreise verbinden als der Computer-Gegner. Aber auch der direkte Kampf ist kein hirnloses Rumgeballere. Viele der höheren Roboter schießen übrigens äußerst kräftig zurück, was den Spieler auf manchen Decks zum Jäger, auf anderen zum Gejagten macht.

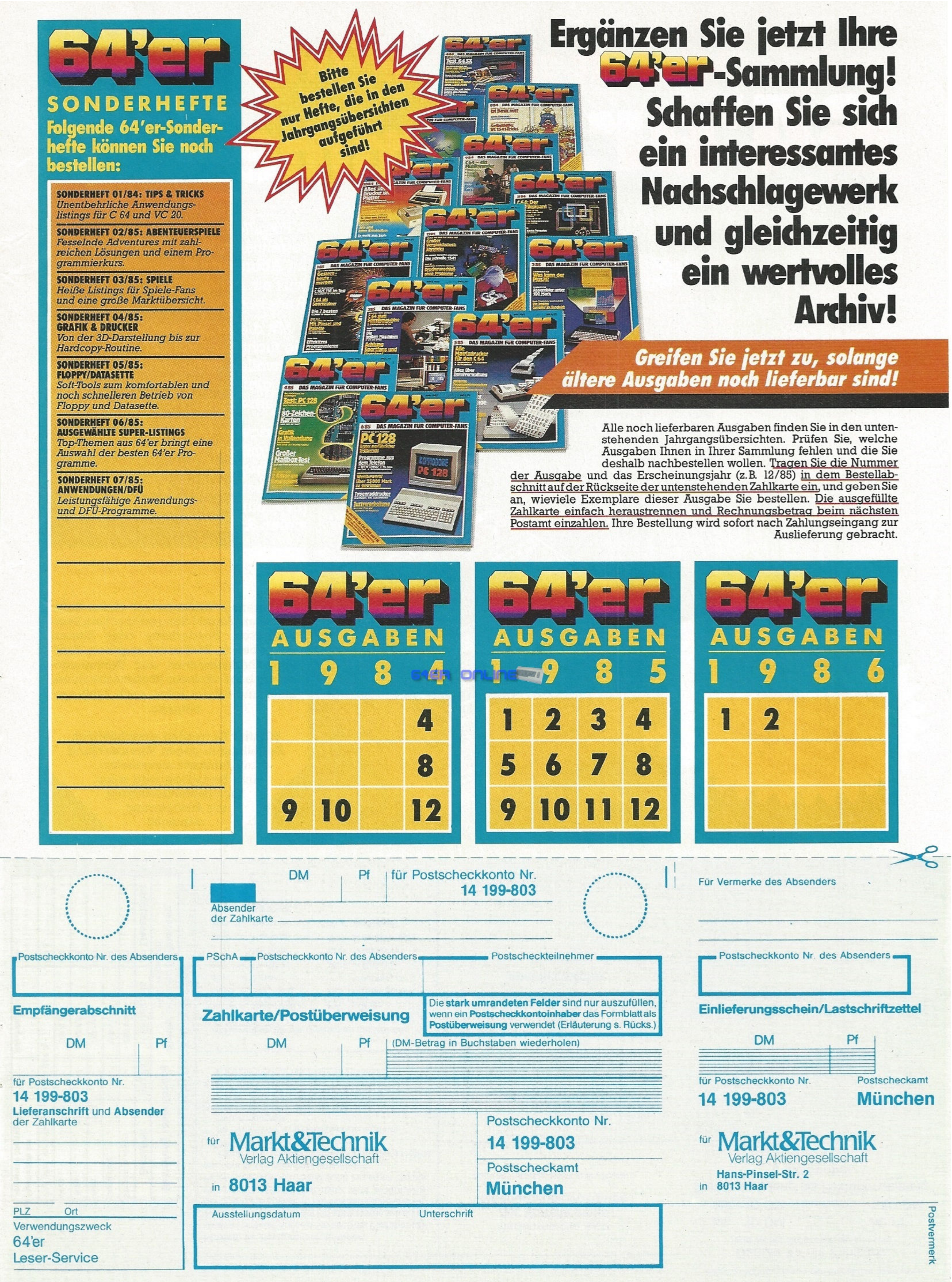
Die Grafik von »Paradroid« ist sehr gut, bis auf einige ungünstige Farbkombinationen. Es gibt keine festen Songs, sondern nur einige Soundeffekte, die aber alle hervorragend gelungen sind.

»Paradroid« wurde von einer englischen Computer-Zeitschrift in allerletzter Sekunde für das Jahr 1985 zum internen Lieblingsspiel der Redakteure erklärt — ein stolzer Erfolg, den das Spiel verdient hat.

Es ist also mal wieder Zeit, seine Joysticks zu schmieren und die Finger zu trainieren. Wer Strategie und Action mag, kommt hier garantiert nicht zu kurz. (bs)



Titel	Paradroid
Spielidee	
Grafik	
Sound	
Schwierigkeit	
Motivation	
Besonderheiten	schnelles Denken und Handeln erforderlich
Hersteller	Hewson Consultants
Preis	39 Mark (Kass)
Bezugsquelle	Rushware, An der Gümpgesbrücke 24, 4044 Kaarst 2



64'er
SONDERHEFTE
Folgende 64'er-Sonderhefte können Sie noch bestellen:
SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS
Unentbehrliche Anwendungslistings für C 64 und VC 20.
SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.
SONDERHEFT 03/85: SPIELE
Heiße Listings für Spiele-Fans und eine große Marktübersicht.
SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.
SONDERHEFT 05/85: FLOPPY/DATASETTE
Soft-Tools zum komfortablen und noch schnelleren Betrieb von Floppy und Datasette.
SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er Programme.
SONDERHEFT 07/85: ANWENDUNGEN/DFÜ
Leistungsfähige Anwendungs- und DFÜ-Programme.
Bitte bestellen Sie nur Hefte, die in den Jahrgangsübersichten aufgeführt sind!
Ergänzen Sie jetzt Ihre 64'er-Sammlung! Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!
Greifen Sie jetzt zu, solange ältere Ausgaben noch lieferbar sind!
Alle noch lieferbaren Ausgaben finden Sie in den untenstehenden Jahrgangsübersichten. Prüfen Sie, welche Ausgaben Ihnen in Ihrer Sammlung fehlen und die Sie deshalb nachbestellen wollen. Tragen Sie die Nummer der Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 12/85) in dem Bestellabschnitt auf der Rückseite der untenstehenden Zahlkarte ein, und geben Sie an, wieviele Exemplare dieser Ausgabe Sie bestellen. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird sofort nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht.
64'er AUSGABEN 1984
4 8 9 10 12
64'er AUSGABEN 1985
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
64'er AUSGABEN 1986
1 2
DM Pf für Postscheckkonto Nr. 14 199-803
Absender der Zahlkarte
Für Vermerke des Absenders
Postscheckkonto Nr. des Absenders
PSchA Postscheckkonto Nr. des Absenders Postscheckteilnehmer
Empfängerabschnitt
Zahlkarte/Postüberweisung
Die stark umrandeten Felder sind nur auszufüllen, wenn ein Postscheckkontoinhaber das Formblatt als Postüberweisung verwendet (Erläuterung s. Rücks.)
Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
DM Pf
(DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)
für Postscheckkonto Nr. 14 199-803
Postscheckamt München
Lieferanschrift und Absender der Zahlkarte
für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft in 8013 Haar
Postscheckkonto Nr. 14 199-803
Postscheckamt München
für Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft Hans-Pinsel-Str. 2 in 8013 Haar
PLZ Ort
Verwendungszweck 64'er Leser-Service
Ausstellungsdatum Unterschrift
Postvermerk

Jetzt ist sie da: die Original

64'er -Sammelbox

Für alle Leser, die »64'er« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es jetzt ein interessantes Service-Angebot: Die 64'er-Sammelbox!

Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk.

Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Ein kompletter Jahrgang (12 Hefte) paßt in die praktische Sammel-Box! Am besten gleich bestellen!

Und so kommen Sie einfach und schnell zu Ihrer Sammelbox:

Vorbereitete Zahlkarte auf dieser Seite ausfüllen, Anzahl der gewünschten Sammelboxen, Sonderhefte oder älteren Ausgaben (s. Rückseite) angeben, Zahlkarte heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Lieferung erfolgt sofort nach Zahlungseingang.

Wichtig: Es werden ausschließlich Bestellungen gegen Vorauszahlung mit Zahlkarte ausgeliefert. Ihre Bestellung wird sofort nach Zahlungseingang zur Auslieferung gebracht!

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte

(wird bei der Einlieferung bar erhoben)

bis 10 DM ——— 90 Pf

über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM

Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos

Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

Hinweis für Postgirokontoinhaber:

Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.

1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

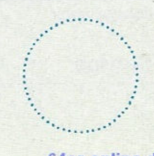
Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:

Bln W = Berlin West
Dtmd = Dortmund
Esn = Essen
Ffm = Frankfurt am Main
Hmb = Hamburg
Han = Hannover
Klrh = Karlsruhe
Kln = Köln
Lshfn = Ludwigshafen am Rhein
Mchn = München
Nbg = Nürnberg
Sbr = Saarbrücken
Stgt = Stuttgart

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Leser-Service — **Wichtig:** Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis
Sammelbox »64'er«		DM 14.-	DM
Sonderheft		DM 14.-	DM
Ausg. ..../1984		DM 6.50	DM
Ausg. ..../1985		DM 6.50	DM
Ausg. ..../1986		DM 6.50	DM
Zzgl. einm. Versandkostenpauschale (DM 3.-)			DM 3.-
Summe bitte auf Vorderseite übertragen.		Gesamtsumme:	DM



Wir suchen die Anwendung des Monats

Anwendung des Monats, was ist das? Nun, Sie haben einen Commodore 64 oder einen C 128 und versuchen diesen irgendwie sinnvoll einzusetzen. Unter einer sinnvollen Anwendung versteht die 64'er-Redaktion alles, was beispielsweise Programme im häuslichen Bereich bewirken. Es kann sich dabei um die Berechnung der Benzinkosten für Ihren Wagen handeln, um ein eigenes Textverarbeitungsprogramm gehen, sich um die Verwaltung Ihrer Tiefkühltruhe drehen oder ein ausgeklügeltes Telefon- und Adreßregister sein.

Setzen Sie Ihren C 128/C 64 mehr oder weniger beruflich ein? Auch, oder vor allem, das ist eine sinnvolle Anwendung. Sie führen die Lohn- und Gehaltsabrechnung, Ihre Lagerverwaltung, die Bestellungen auf einem Commodore-Heimcomputer durch? So spezielle Anwendungen wie die Berechnung der Statik von selbstgezimmerten Regalen, von Klimadiagrammen oder Vokabellernprogrammen für den Schulunterricht oder die Zinsberechnung bei Krediten sind ebenfalls Themen, die mehr als konkurrenzfähig sind.

Uns ist die Anwendung des Monats **500 Mark**

wert. Schreiben Sie uns, was Sie mit Ihrem Computer machen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Aktion: Anwendung des Monats, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar bei München.

Einmal im Monat gibt es 2000 Mark für das Listing des Monats

Diese nicht einmalige Gelegenheit sollten Sie nutzen. Wie? Schicken Sie uns Ihr bestes selbst erstelltes Programm. Bei der Art des Programms sind wir nicht wählerisch.

Sie haben ein sehr gutes (Schieß-, Knobel-, Denk-, Action-, Abenteuer-)Spiel geschrieben: einschicken!

Sie verfügen über ein komfortables Disketten-Kopier-(Sortier) Programm mit einigen außergewöhnlichen Leistungsmerkmalen: einschicken!

Sie haben das Basic um einige sinnvolle Befehle erweitert: einschicken!

Sie arbeiten mit einem selbsterstellten Textverarbeitungsprogramm, einer eigenen Tabellenkalkulation, einem semiprofessionellen Datenverwaltungsprogramm: einschicken!

Sie zeichnen und konstruieren mit einem selbsterstellten Programm in hochauflösender Grafik: einschicken!

Wir freuen uns über jeden Beitrag. Aus den besten Listings, die veröffentlicht werden, sucht die 64'er-Redaktion einmal im Monat das »Listing des Monats« aus. Alle Listings, die im 64'er abgedruckt sind, werden mit 100 bis 300 Mark honoriert. Die genaue Vorgehensweise beim Einsenden von Listings ist in dem Beitrag »Wie schicke ich meine Programme ein?« in verschiedenen Ausgaben beschrieben.

Schicken Sie Ihr Listing an: Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Redaktion 64'er,
Superchance: Listing des Monats, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München

Tips und Tricks zu Vizawrite (3)

Die Resonanz auf diese neue Rubrik mit Tips und Tricks zu verbreiteten und oft benutzten Programmen war überwältigend. In der Redaktion trafen viele Briefe mit weiteren Tricks ein. Diesmal werden einige der besten Vorschläge sowie neue, bisher noch nicht erwähnte Fähigkeiten von Vizawrite 64 veröffentlicht.

Im ersten Teil dieser Reihe von Vizawrite 64-Tips wurde schon näher auf die Möglichkeit eingegangen, Serienbriefe mit gleichem Inhalt und verschiedenen Empfängern zu erstellen und auszudrucken. Dabei wurden die einzusetzenden Textteile (meist Adressen oder Anreden) in der Arbeitsseite abgelegt. Das ist aber nur bei kleineren Serienbriefen sinnvoll. Wenn man solche Rundschreiben in größerem Umfang verschicken muß, bedient man sich dazu meistens einer speziellen Datei- oder Adreßverwaltung. Diese Programme können dabei fast immer Datensätze als einfache, sequentielle Dateien abspeichern, um diese dann mit Textverarbeitungsprogrammen weiterzuverarbeiten. Nun ist es bei Vizawrite 64 nicht unbedingt nötig solche Dateien in die Arbeitsseite zu holen und mit den nötigen Merge-Zeichen auszustatten. Vizawrite 64 kann solche Dateien auch erst beim Ausdruck Datenfeld für Datenfeld einzeln laden und sofort in den Serienbrief einfügen. Als Trennungszeichen zwischen den einzelnen Datensätzen wird dabei das Return-Zeichen (entspricht CHR$(13)) akzeptiert. Um sequentielle Dateien beim Ausdruck verarbeiten zu können, muß man zuerst das Druckermenü mit der Taste CBM und »p« anwählen. dann gibt man in der Option »Global/Fill:« ein »s« für sequentiellen Dateieinzug an und unter »File:« den Namen der sequentiellen Datei.

Interessant bei der Übernahme von sequentiellen Dateien in den Textspeicher mittels CBM und »M« (mit Shift) für Merge ist auch, wie Vizawrite 64 die verschiedenen Codes, die von CHR$(0) bis CHR$(255) reichen können, auf dem Bildschirm darstellt. In Bild 1 ist ein Programm zum Erstellen einer sequentiellen Datei, die alle Codes von 0 bis 255 enthält, abgebildet. Bild 2 zeigt die Zeichen so, wie sie von Vizawrite 64 übernommen wurden. Die Zeichen sind dabei in einer Tabelle zusammengefaßt, die wegen des geringen Platzes einer Bildschirmseite hexadezimal organisiert ist. Links oben in der Tabelle steht das Zeichen mit dem Wert Null, rechts oben das mit Wert 15, links in der zweiten Zeile das mit Wert 16 und so fort. Rechts unten ist das Zeichen, das in Basic durch CHR$(255) ausgedruckt wurde, abgebildet. Man sieht neben den schon bekannten Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen auch noch einige unter Vizawrite 64 über die Tastatur nicht erreichbare Grafikzeichen, die man natürlich, wenn sie schon einmal vorhanden sind, auch weiterverwenden, sprich vervielfältigen und verschieben kann. Wir haben mit zwei solcher Zeichen den horizontalen und vertikalen Balken zur besseren Übersicht erzeugt. Aber Vorsicht, diese Zeichen dürfen nicht gelöscht werden, denn man kann sie mit der Tastatur nicht mehr neu erzeugen. Am besten legt man eine Kopie dieser Zeichen in die Arbeitsseite und kopiert sie dann nach Bedarf in den Text. Ein adäquater Ausdruck dieser Zeichen ist natürlich nur mit Commodore-Druckern oder entsprechenden Hardware-Interfaces für andere Drucker möglich.

Ein weiteres interessantes Detail ist aus dieser Tabelle ersichtlich, nämlich die Werte der Umlaute und des »ß«. Verwendet man diese Werte bei der Übernahme von sequentiellen Dateien in einer für Vizawrite 64 geeigneten Form, so kann man auch Umlaute direkt in Vizawrite 64 importieren und muß sie nicht mehr nachträglich in den eingeladenen Text aus einer sequentiellen Datei hineineditieren.

Das oben besprochene Einsetzen von Datensätzen beim Ausdruck klappt nicht nur mit sequentiellen Dateien. Man kann auch mit Vizawrite 64 eine Adressendatei entwerfen und extra speichern. Diese Datei kann nun ebenfalls erst beim Ausdruck von Serienbriefen benutzt werden und damit für verschiedene Rundschreiben nützlich sein. Dazu ist im Druckermenü in der »Global/Fill:«-Option ein »f« einzugeben und wieder der Dateiname unter »File:« einzusetzen. Um diese Funktion noch sinnvoller benutzen zu können, sollte man bei der Datendatei hinter jedem Datensatz (zum Beispiel einer vollständigen Adresse) eine Seitentrennung (mit CTRL und »p«) durchführen, so daß man dann genauso

```
1 rem"     SEQ-Dateiprogramm fuer
2 rem"           Vizawrite-64
3 rem
4 open 1,8,2,"SEQ-Datei,s,w"
5 for i=0 to 15
6 for j=0 to 15
7 print#1,chr$(i*15+j);" ";
8 next j:print#1:next i:close 1
ready.
```

Bild 1. Das Basic-Programm zum Erzeugen der sequentiellen Datei mit allen Werten

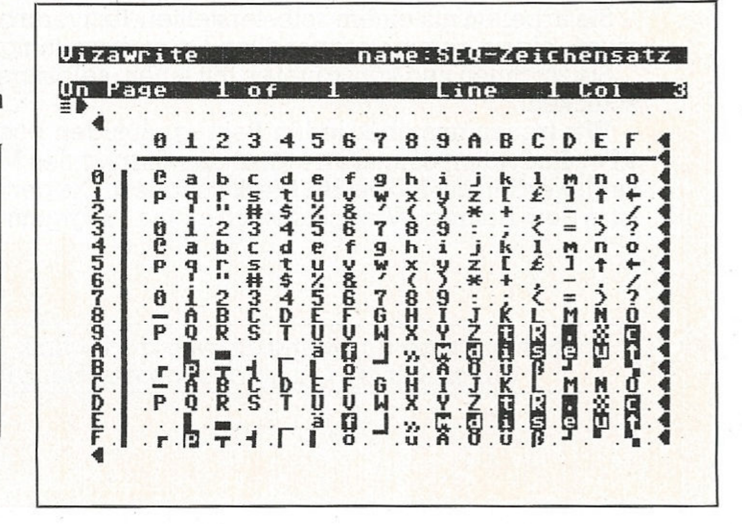


Bild 2. Die Tabelle aller über eine sequentielle Datei erreichbaren Zeichen

viele Seiten wie Datensätze hat. Denn nun kann man vor dem Ausdruck des entsprechenden Serienbriefes mit der so erstellten Datendatei genau den ersten und letzten, auszudruckenden Datensatz bestimmen. Wenn man beispielsweise die ersten drei Adressen weglassen und erst bei der vierten Adresse mit dem Serienbrief beginnen will, so setzt man vor dem Ausdruck im Druckermenü in die Option »Start-Page:« eine »4« ein. Ähnlich kann man das Ende des Ausdrucks des Serienbriefes bestimmen, in dem man die letzte zu druckende Adresse angibt. Will man zum Beispiel mit der zehnten Adresse aufhören Briefe zu drucken, so gibt man einfach unter »End-Page:« eine »10« ein.

Diskettenverwaltung mit Vizawrite 64

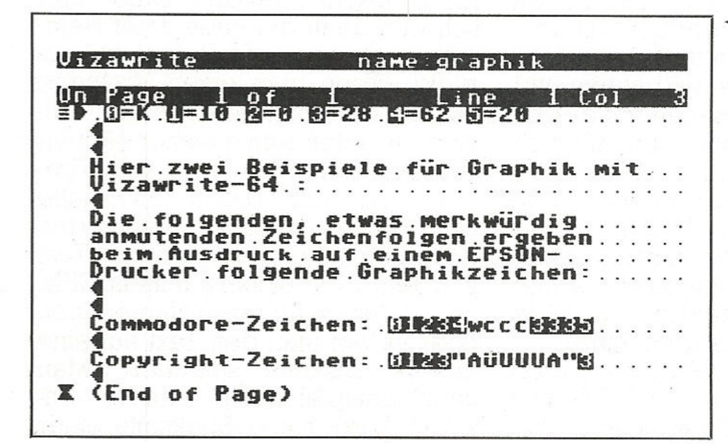
Die hervorragenden Editiermöglichkeiten von Vizawrite 64 kann man auch zu einfachen Datenverwaltungsaufgaben benutzen. Beispiel sei hier eine Diskettenverwaltung mit Vizawrite 64. Man erstellt sich hierzu einen Text, der nur Inhaltsverzeichnisse der einzelnen Disketten enthält. Man kann solche Inhaltsverzeichnisse dadurch in den Text übernehmen, indem man die Merge-Funktion mit der CBM-Taste, gefolgt von »M« (Shift) anwählt. Gibt man nun als Dateiname ein »$« an, so wird das Directory der momentan in der Floppy liegenden Diskette geladen und ab Cursor-Position eingefügt. So holt man sich nach und nach alle Disketten-Inhaltsverzeichnisse in den Textspeicher und druckt dann alle auf einmal und übersichtlich aus. Ändert sich ein Inhaltsverzeichnis, so löscht man einfach das Alte und fügt das Neue in den Text ein.

Wenn man Dokumentationen oder Briefe erstellen muß, die immer wieder gleiche Textpassagen enthalten, so empfiehlt sich das Anlegen von verschiedenen Textbausteinen auf der Diskette, die eben diese Passagen jeweils einzeln enthalten. Braucht man nun einen dieser Textteile, fügt man einfach diesen Teil von der Diskette mit der Merge-Funktion in den gerade aktuellen Text ein und muß ihn somit nicht neu schreiben.

Grafikzeichen mit Vizawrite 64

Fast alle Matrixdrucker haben einen Modus, in dem sie gesendete Zeichen nicht als Zeichen, sondern als Bitmuster interpretieren und ausdrucken. Damit kann man hochauflösende Grafik zu Papier bringen. Manchmal wäre es auch interessant nicht vorhandene Zeichen in einen Text einzufügen, wie zum Beispiel das Copyright-Zeichen oder ein Telefonsymbol. Das kann man auch mit Vizawrite 64 erledigen. Man benutzt dazu einfach die vorhandenen zehn frei definierbaren Sonderzeichen, sowie normale Buchstaben, sofern deren Werte nützlich für die gewünschte Grafik sind. Zwei Beispiele hierzu sind in Bild 3 erkennbar. Was auf dem Bildschirm ziemlich komisch aussieht, wird später beim Ausdruck ein durchaus gelungenes, neues Zeichen, wie das Bild 4 beweist. Zum Verständnis dieses Tricks ist es notwendig etwas näher auf die Entstehung des Commodore-Zeichens eingehen. Bei Epson und vergleichbaren Druckern gibt es den Befehl »ESC K«, der eine begrenzte Anzahl von nachfolgenden Zeichen als Bitmuster interpretiert und sie ensprechend in Einzelnadelgrafik umsetzt. In unserem Beispiel besteht das neue Zeichen aus insgesamt zehn Bitmustercodes. Beim Ausdruck wird zuerst das Sonderzeichen »0« gesendet und der Drucker in den obengenannten Bitmustermodus geschaltet. Danach folgen die Sonderzeichen »1« und »2«, die die Anzahl der Zeichen, die als Bitmuster gedruckt werden sollen, enthalten. Dabei wird das sogenannte High-Low-Verfahren benutzt, bei dem man eine Zahl in zwei Byte-Zahlen aufspaltet. Beispielsweise ergibt die Zahl 10 das High-Byte 0 und das Low-Byte 10, die Zahl 256 dagegen das High-Byte 1 und das Low-Byte 0 (quasi 0*256+10=10 oder 1*256+0 = 256). Das Low-Byte wird immer zuerst gesendet (in unserem Beispiel 10), gefolgt vom High-Byte mit dem Wert 0 als Inhalt. Nun folgen die eigentlichen 10 Bitmuster, die zusammengesetzt das neue Zeichen ergeben. Dabei wurden neben extra definierten Sonderzeichen auch normale Druckzeichen benutzt, da diese gemäß ASCII-Definition genau den richtigen Wert besitzen. Man spart sich damit die ohnehin nicht üppig vorhandenen Sonderzeichen und kann so größere Folgen realisieren, ohne eine neue Formatzeile einzusetzen und dort die Sonderzeichen 0 bis 9 neu zu belegen. Jedes beliebige Zeichen, ja sogar richtige Grafikzeilen lassen sich so erzeugen.

Vizawrite 64 verwaltet neben den eigentlichen Textseiten und der Arbeitsseite noch zwei weitere Seiten, die Kopf- und Fußseite. Diese beiden Seiten enthalten Text, der zu Beginn und am Ende jeder Textseite gedruckt wird. Man kann diese Seiten mit dem »Go«-Befehl erreichen. Dazu drückt man einfach die CBM-Taste, gefolgt von der Taste »g«. Wenn man bei der nun folgenden Frage »Go to Page:« ein »h« eingibt, landet man in der Header- oder Kopfseite. Gibt man statt dem »h« ein »f« ein, kommt man in die Footer- oder Fußseite. Zurück in die normalen Textseiten kann man auch mit dem GO-Befehl springen, man muß dann nur die Nummer der Seite angeben, in die man gelangen will. Der in der Kopfseite eingegebene Text wird nur dann zu Beginn jeder



◄ **Bild 3. So sehen die Definitionen von Grafikzeichen auf dem Bildschirm aus.**

```
Hier zwei Beispiele für Graphik mit
Vizawrite-64 :

Die folgenden, etwas merkwürdig
anmutenden Zeichenfolgen ergeben
beim Ausdruck auf einem EPSON-
Drucker folgende Graphikzeichen:

Commodore-Zeichen: C=
Copyright-Zeichen: ©
```

▲ **Bild 4. Und das ist dann das Druckresultat**

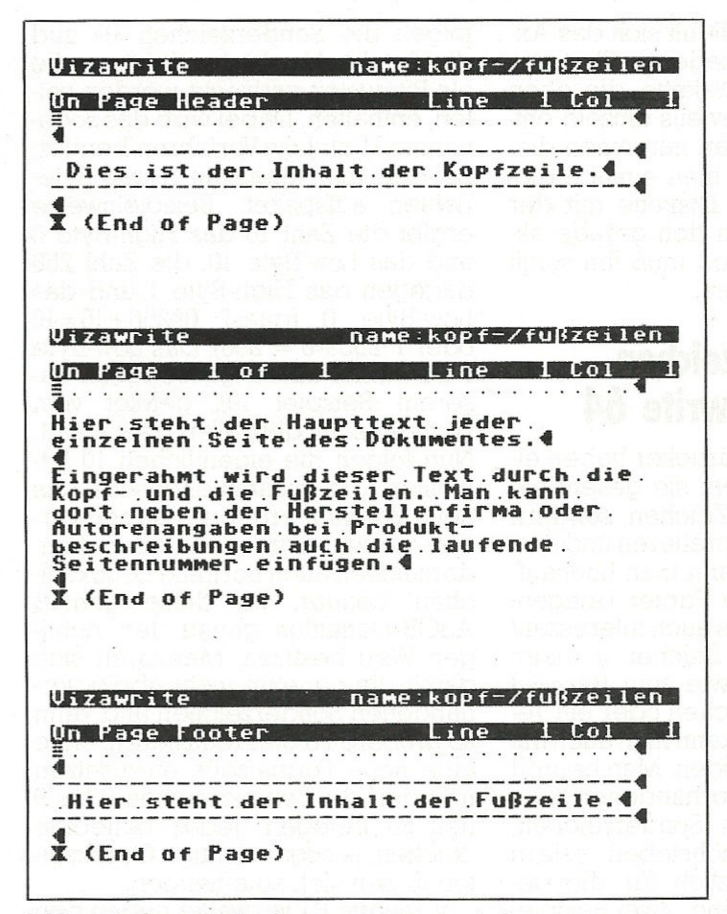


Bild 5. Kopf- und Fußzeilen verschönern ein Dokument (Bildschirmdarstellung)

```
Dies ist der Inhalt der Kopfzeile.

Hier steht der Haupttext jeder
einzelnen Seite des Dokumentes.
Eingerahmt wird dieser Text durch die
Kopf- und die Fußzeilen. Man kann
dort neben der Herstellerfirma oder
Autorenangaben bei Produkt-
beschreibungen auch die laufende
Seitennummer einfügen.

Hier steht der Inhalt der Fußzeile.
```

Bild 6. Kopf- und Fußzeilen im fertigen Dokument (Ausdruck)

```
Vizawrite                    name:Directories
Merge:$                      Page:    To:   ?
On Page   1 of   3        Line    1 Col    1

Dieses.Inhaltsverzeichnis.wurde.durch...
CBM+M.und.Eingabe.von."$".als.Suchbe-...
griff.in.den.Textspeicher.geladen.und...
enthält.alle.Dateieinträge:.............

"vizatexte.........".12....0.
"musterbrief"......prg...15.
"test.vw"..........prg...19.
"graphik"..........prg....3.
"SEQ-Zeichensatz"..prg....4.
"vw-t&t"...........prg...12.
"artikel.1"........prg...21.
"artikel.64er".....prg....2.
"test.2"...........prg....2.
"test.3"...........prg....3.
"artikel"..........prg....2.
blocks.free..............581.
(End of Page)
```

Bild 7. Die Übernahme eines Directorys in den Textspeicher von Vizawrite 64.


```
Vizawrite                    name:Directories
Merge:$artikel*              Page:    To:   ?
On Page   2 of   3        Line    1 Col    1

Dieses.Inhaltsverzeichnis.wurde.wieder..
mit.CBM+M,.aber.jetzt.mit.der.Eingabe...
von."$artikel*".als.Suchbegriff.in.den..
Textspeicher.geladen.und.enthält.jetzt..
nur.die.Dateieinträge,.die.mit..........
"artikel".anfangen:.....................

"vizatexte.........".12....0..
"artikel.1"........prg...21..
"artikel.64er".....prg....2..
"artikel"..........prg....2..
blocks.free..............581..
(End of Page)
```

Bild 8. Und hier nur ein ausgesuchter Teil des Directorys

```
Vizawrite                    name:bild 8
On Page   1 of   1        Line    1 Col    3

Und.hier.ein.Beispiel.für.die.Dezimal-
punkt-.und.kommadarstellung.bei.Ver-.
wendung.des.Dezimaltabulators:........

          123456.78
              14,--.DM
             729,42
               0.2873562827
           24112,123

(End of Page)
```

Bild 9. Beispiele für den Zahlentabulator

neuen Druckseite ausgedruckt, wenn man vorher im Druckermenü unmittelbar vor Beginn des Ausdruckes in der Option »Header:« ein »y« für »yes« eingegeben hat, sonst wird sie ignoriert. Der Inhalt der Fußseite wird dagegen immer ausgedruckt. Mit diesen beiden Seiten kann man ein Dokument beispielsweise oben und unten »einrahmen«, in dem man in diesen beiden Sonderseiten entsprechende Texte eingibt. Ein Beispiel hierzu zeigen die Bilder 5 und 6.

Man kann aber speziell die Kopfseite noch für andere Zwecke nutzen. Wenn man beispielsweise eine mehrseitige Liste mit vielen Einzelspalten zu drucken hat, ist es unbedingt nötig am Anfang jeder neuen Seite vor dem eigentlichen Listenteil die Bedeutung der Spalten darüber anzugeben. Damit man diesen Teil nicht immer wieder neu pro Druckseite im Text halten muß, kann man ihn in die Kopfseite verbannen und die normalen Textseiten mit der eigentlichen Liste füllen. So läßt sich die Unterteilung der Liste in Druckseiten je nach Bedarf leichter umändern, man muß nur den Anfang und das Ende der Textseiten neu festlegen, die Bedeutungserklärung kommt dann automatisch für jede Seite erst beim Ausdruck hinzu.

Hier gleich eine Warnung. Durch einen bekannten DOS-Fehler kommt es beim Abspeichern von Dateien immer wieder zu Fehlern, wenn dabei das Replace-Symbol benutzt wird (Beispiel: SAVE "@:name",8 löscht die alte Datei und schreibt dann die neue unter demselben Namen auf die Diskette zurück). Wenn man einen Vizawrite 64-Text, den man geladen und editiert hat, unter dem gleichen Namen zurückspeichert, so wird von Vizawrite 64 eben diese fehlerhafte DOS-Routine benutzt. Vermeiden kann man dies, indem man dem Text vor dem Abspeichern mittels CBM und »n« einen anderen Namen gibt, oder indem man den Text auf eine andere Diskette speichert. Man kann beispielsweise ständig zwischen Vorder und Rückseite einer



Diskette hin- und herpendeln und hat so immer die Gewißheit, daß eine Version sicher gespeichert ist. Man muß nur vor dem Speichern der neuesten Version immer die gerade älteste mit der DISK-Routine von Vizawrite 64 löschen (Aufruf mit CBM und »d«, dann Eingabe eines DOS-Befehls wie »s:name« zum Löschen der Datei »name« auf der Diskette). Dieser Fehler tritt übrigens nicht mehr auf, wenn man das 64'er-DOS, das wir in dieser Ausgabe veröffentlichen, besitzt.

Die gerade genannte Routine kann man aber nicht nur zum Senden von Floppy-Befehlen gebrauchen. Tippt man hier statt eines DOS-Befehls ein »$« ein, so bekommt man das Disketteninhaltsverzeichnis gezeigt. Man kann hier auch Teile des Inhaltsverzeichnisses anzeigen lassen. Wenn man beispielsweise »$artikel*« eingibt, bekommt man alle Dateien gezeigt, die mit »artikel« anfangen. Auch lassen sich solche Directory-Ausschnitte in den Text mit der Merge-Funktion übernehmen. Nach dem Drücken der CBM-Taste, gefolgt von »M« (mit Shift), werden nach oben gezeigter Eingabe »$artikel*« wieder nur all jene Dateinamen übernommen, die mit »artikel« anfangen. Die Bilder 7 und 8 zeigen das genannte Beispiel.

Wer sich darüber ärgert, daß der Replace-Befehl mit zunehmender Textlänge immer länger braucht, um ein Vorkommnis zu ersetzen, der sollte den Text mit der Taste CTRL und »p« in mehrere, einzelne Textseiten unterteilen. Der Replace-Befehl springt dann nämlich über die schon abgearbeiteten Textseiten schnell hinweg und durchsucht nur die gerade angebrochene Textseite Wort für Wort.

Viele Drucker kennen den sogenannten Seitenvorschub, bei dem das Papier bis zur nächsten Seite in einem Zug schnell durchgeschoben wird. Will man diese Option benutzen, genügt es nicht im Druckermenü in der Option »Form Feed« ein »y« einzugeben. Damit diese Funktion auch ausgeführt wird, muß die Fußseite bis auf das Seitenende-Zeichen vollkommen leer sein.

Manchmal ist es notwendig, gerade zum Korrigieren von Textfahnen, zwischen jede Druckzeile eine oder mehrere Leerzeilen zu setzen, damit man genügend Platz zum Verbessern hat. Um dies zu erreichen, genügt es in der Formatzeile gleich hinter dem Formatzeichen in der zweiten Spalte die Anzahl von Zeilenvorschüben anzugeben. Die Eingabe einer »1« bedeutet dabei einfachen Zeilenvorschub, also keinerlei Änderung gegenüber dem normalen Ausruck. Gibt man jedoch eine »2« oder »3« an, so führt das zu zwei- oder dreifachem Zeilenvorschub am Ende jeder Druckzeile und damit zu einer oder zwei Leerzeilen zwischen jeder Zeile.

Und noch ein kleiner Tip. Im Ausland wird zur Darstellung gebrochener Zahlen ein Punkt zwischen ganz- und gebrochen-rationalem Teil gesetzt (Beispiel: 12.34). In Deutschland wird dazu aber das Komma verwendet. Vizawrite 64 schreibt bei der Verwendung des Dezimaltabulators solche Zahlen genau mit dem Dezimalpunkt untereinander, wobei aber auch das Komma als Trennzeichen akzeptiert wird. Das Bild 9 zeigt einige Beispielzahlen und deren Wirkungen.

Wer kennt »Vizaspell«?

Vizaspell ist eine Datei, die einen Wortschatz zur Rechtschreibüberprüfung eines Textes enthält. Leider wurde der deutschen Version von Vizawrite 64 ein solcher Wortschatz nicht mitgegeben. Auch konnten wir bisher nicht in Erfahrung bringen, wie diese Datei organisiert sein muß. Bekannt ist nur der Aufruf der Rechtschreibüberprüfung, der mit der CBM-Taste, gefolgt von Shift und RUN/STOP erfolgt. Hier wird nach einer Datei mit Namen »vizaspell« und Dateityp »PRG« gesucht. Wie diese Datei allerdings aufgebaut sein muß konnten wir bisher nicht herausfinden. Vielleicht kennen Sie aber die Lösung dieses Problems. Wenn ja, schreiben Sie uns — wir freuen uns auf Ihre Antwort.

Ferner suchen wir Leser, die Schwächen von Vizawrite 64 ausgemerzt haben. So wäre es gut, Texte als sequentielle Dateien so auf die Diskette zu schreiben, wie sie ausgedruckt werden. Man könnte sich da die Eingabe von »d« in der »Global/Fill:«-Option im Druckermenü vorstellen. Der Name der Datei müßte dann beispielsweise unter »File:« direkt hinter der oben genannten Option angegeben werden. Wer hat sich schon einmal darüber Gedanken gemacht?

Oder wer hat schon andere Modifikationen realisiert, die die Leistungsfähigkeit von Vizawrite 64 weiter erhöhen, beispielsweise eine 80-Zeichen Ausgabeoption für den Bildschirm. Schreiben Sie uns — wir freuen uns über Ihren Tip

(Karl Hinsch/aw)

Mit Beiträgen von Bertram Hafner, Norbert Grosser und Horst Kneisel.

Fortsetzung von Seite 43

Die Anschaffungskosten, einen C 64 und eine 1541 vorausgesetzt, betragen etwa:
Btx-fähiger Fernseher, auch als Monitor verwendbar: 2200 Mark
Bei vorhandenem Fernseher, ein Decoder: 1500 Mark
Modul zum Anschluß des Fernsehers an den C 64: 150 Mark
Summe: 1650 bis 2350 Mark

Bekommt das Technofor- oder Commodore-Steckmodul die Postzulassung, sieht die Rechnung wesentlich besser aus: Anstelle von 2350 Mark nur noch knappe 700. Vorausgesetzt, Sie haben einen C 64, ein 1541-Laufwerk und einen Farbmonitor.

Postkosten:
Anschluß oder Änderung
(mit oder ohne Telefon) 65 Mark einmalig
Teilnehmerkennung 8 Mark monatlich
Telefongebühren (Ortsgespräch)
0,23 Mark pro Einheit

Siemens vermietet auch »Bitel«-Geräte, (Telefon, Btx und Tastatur) für etwa 80 Mark pro Monat.

Die folgenden Btx-Leistungen sind noch gebührenfrei. Die angegebenen Gebühren sollen zukünftig verlangt werden:

Mitbenutzer (gleicher Anschluß, aber anderes Kennwort), pro Tag	0,05 Mark
Absenden einer Mitteilung pro Seite	0,40 Mark
Speichern einer abgerufenen Mitteilung (im Postrechner) pro Tag und Seite	0,015 Mark
Verteilliste für Mitteilungen pro Tag und Eintrag	0,005 Mark
Empfangsliste für Mitteilungen pro Tag und Eintrag	0,005 Mark
Abruf aus anderen Regionen	0,02 Mark

Aussichten

Wie schon eingangs erwähnt, soll in den nächsten Jahren Btx mit den Bildschirmdiensten anderer Länder zusammengeschlossen werden. Schon 1986 soll durch besondere Umsetzeinrichtungen der französische Bildschirmtext, der dort einen großen Anklang findet, von Btx aus zugänglich sein. Aber nicht nur der Anschluß an Btx-ähnliche Dienste im Ausland ist geplant, sondern auch eine Vernetzung von Btx mit Telex, Teletex und Telebox. Auf diese Weise können Sie zu Hause an Ihrem Heimcomputer ein Telex verschicken, oder über Btx erhalten. Allerdings muß die Post ihre Telefonnetze weiter ausbauen. Schon heute gibt es in einigen Städten eine »Btx-Stoßzeit« während der die Btx-Zentrale häufig überlastet, also besetzt ist. Das sollte bei einem professionellem Kommunikationsdienst nicht die Regel sein. (B. H. P./hm)

Info: Geba, Gesellschaft für EDV- und Btx-Anwendungen, Bergheimerstr. 134b, 6900 Heidelberg



Bestellungen aus der Schweiz bitte direkt an: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/41 56 56.
Bestellungen aus Österreich bitte direkt an: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH, Alser Str. 24, 1091 Wien, Tel. 0222/48 15 38-0

Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspost-anweisung! Achtung: Nicht untenstehende Zahlkarte verwenden!

Das Angebot dieser Ausgabe:

Wer keine Zeit oder keine Lust hat, alle Programme selbst in mühevoller Kleinarbeit abzuschreiben, kann wieder auf den bewährten Diskettenservice zurückgreifen. Alle Programme, die mit dem Diskettensymbol im Inhaltsverzeichnis gekennzeichnet sind, gibt es auf Diskette.

Der Diskette liegen keinerlei Informationen bei. Lesen Sie aufmerksam die Anleitung (ob SYS-Befehle nötig sind, in welcher Reihenfolge geladen werden muß, eventuelle Sprach- oder Speicher-Erweiterungen und ähnliches mehr) in dem jeweiligen Artikel nach. Aus Aktualitätsgründen wird jeweils die abgedruckte Version angeboten. **Eventuelle systematische Fehler, die sich noch im Programm befinden können, müssen von Ihnen selbst, nach Studium des Druckfehlerteufelchens, korrigiert werden.**

Der detaillierte Disketteninhalt wird mit den Seitenzahlen in der nächsten Ausgabe abgedruckt.

Wenn Sie Fragen zu den im Programm-Service angebotenen Programmen haben, wenden Sie sich an das Redaktionsteam vom 64'er-Magazin.

Tel. 089/46 13-202.

Bestell-Nr. L6 86 03D
(Diskette) DM 29,90*

* inkl. Mehrwertsteuer

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postscheck-Zahlkarte oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Einlieferungsschein/Lastschriftzettel
(nicht zu Mitteilungen an den Empfänger benutzen)

Gebühr für die Zahlkarte
(wird bei der Einlieferung bar erhoben)
bis 10 DM — — — 90 Pf
über 10 DM (unbeschränkt) 1,50 DM
Bei Verwendung als Postüberweisung gebührenfrei

Bedienen Sie sich der Vorteile eines eigenen Postgirokontos
Auskunft hierüber erteilt jedes Postamt

Feld für postdienstliche Zwecke

Hinweis für Postgirokontoinhaber:
Dieses Formblatt können Sie auch als Postüberweisung benutzen, wenn Sie die stark umrandeten Felder zusätzlich ausfüllen. Die Wiederholung des Betrages in Buchstaben ist dann nicht erforderlich. Ihren Absender (mit Postleitzahl) brauchen Sie nur auf dem linken Abschnitt anzugeben.
1. Abkürzung für den Namen Ihres Postgiroamts (PGiroA) siehe unten
2. Im Feld »Postgiroteilnehmer« genügt Ihre Namensangabe
3. Die Unterschrift muß mit der beim Postgiroamt hinterlegten Unterschriftsprobe übereinstimmen
4. Bei Einsendung an das Postgiroamt bitte den Lastschriftzettel nach hinten umschlagen

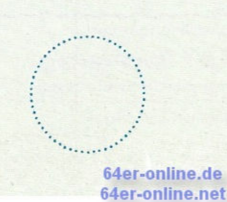
Abkürzungen für die Ortsnamen der PGiroÄ:

Bln W =	Berlin West	Kln =	Köln
Dtmd =	Dortmund	Lshfn =	Ludwigshafen am Rhein
Esn =	Essen	Mchn =	München
Ffm =	Frankfurt am Main	Nbg =	Nürnberg
Hmb =	Hamburg	Sbr =	Saarbrücken
Han =	Hannover	Stgt =	Stuttgart
Klrh =	Karlsruhe		

Für Mitteilungen an den Empfänger

Bestellung Programm-/Hardware -Service **Wichtig:** Lieferanschrift (Rückseite) nicht vergessen!

Bestell-Nr.	Anzahl	x Einzelpreis	= Gesamtpreis
Summe bitte auf Vorderseite übertragen		Gesamtsumme:	





Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspost-anweisung! Achtung: Nicht die eingeheftete Zahlkarte verwenden!

Bestellungen aus der Schweiz bitte direkt an: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042/41 56 56. Bestellungen aus Österreich bitte direkt an: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsges. mbH, Alser Str. 24, 1091 Wien, Tel. 0222/48 15 38-0

Programme aus den früheren Ausgaben

Ausgabe 2/86
Diskette
Bestell-Nr. L6 86 02D — DM 29,90*
- text-transposer — S. 51
- Garbage Collection: Müllabfuhr für Strings in max. 1 Sekunde — S. 53
- Eingabehilfe: MSE + Checksummer — S. 57
- Profiauflösung für MPS 801/803 — S. 59
- Software zum 64'er Eprom-Programmiergerät — S. 65
- Spitzmon: Der Monitor zum Ascompiler Basic und Compilerversion — S. 69
- Tips und Tricks für Profis — S. 77
- Sound-Editor — S. 80
- CIA: Echtzeituhr/DFÜ — S. 98
- Schreiberling: Märchenstunde für Drucker MPS 801/802/803 — S. 102

Ausgabe 1/86
Diskette
Bestell-Nr. L6 86 01D — DM 29,90*
- Checksummer V3 — S. 54
- MSE V1.0 — S. 54
- Datawork 1.1 — S. 56
- Ascompiler — S. 60
- Hardcopy — S. 67
- Life — S. 69
- Vergleich von Programmen — S. 77
- MSE-Hex-Tastatur — S. 78
- Die unmögliche Uhr — S. 78
- Screenlarger + Demo — S. 81
- C 128 – Grafikprogramme:
- – Fensterrose — S. 131
- – Spiralen — S. 133
- – Box-Befehl — S. 134
- IEEE-Generator — S. 147

Ausgabe 12/85
Diskette
Bestell-Nr. L6 85 12D — DM 29,90*
Kassette
Bestell-Nr. L6 85 12K — DM 29,90*
- Checksummer V3 — S. 54
- MSE V1.0 — S. 54
- Old für C 128 — S. 43
- Chemie-Assistent — S. 57
- SMU — S. 68
- Hyperscreen — S. 76
- Grafik-80 — S. 80
- Seeschlacht — S. 93
- Eprom-Automat — S. 93
- Tipp-Utility — S. 99
- Floppymonitor — S. 105
- Auto.OBJ — S. 108
- Bildsch.Langsam — S. 107
- Taschenrechner — S. 107
- Code-ASCII — S. 107
- 88-Zeichen — S. 107
- Frogger — S. 106
- Scroll n. unten — S. 106
- Zahlenraten — S. 108
- Auto-Befehl — S. 107
- SWAP — S. 153
- BSP.-Quelltext — S. 169

Ausgabe 11/85
Bestell-Nr. L6 85 11A — DM 29,90*
- Checksummer V3 — S. 54
- MSE — S. 54
- Koala-Painter Hardcopy — S. 39
- Lyrik-Maschine (AdM) — S. 55
- Hypra-Platos (LdM) — S. 61
- Profiprint — S. 71
- Apfelmännchen — S. 80
- Block Out — S. 84
- Spritekill — S. 86
- Screen-Dump — S. 88
- Pseudo-IRQ — S. 88
- INPUT-Routine — S. 90
- Synthetische Melodien — S. 95
- Hypra-Ass Ergänzung — S. 96
- Reassembler — S. 97
- Vier Betriebssysteme — S. 105
- Spiralen — S. 151
- HiRes-Spiralen — S. 151
- Plotter-Spiralen — S. 151
- Fensterrose — S. 151
- HiRes-Fensterrose — S. 152
- Plotter-Fensterrose — S. 152
- Abweichungen — S. 152
- Funktionenplot — S. 153
- 3D-Programm — S. 154
- REM-Text-Killer — S. 158
- Sound-Editor mit Sequencer — S. 158
- Sequencer-Ergänzung — S. 159
- Testsong — S. 159
- Sequenzgenerator — S. 159

Ausgabe 10/85
Bestell-Nr. L6 85 10A — DM 29,90*
- Check V3 Dez 64 — S. 54
- MSE V1.0
- Floppy-Adjust — S. 32
- Eprom-Trans — S. 42
- Schreiberling — S. 54
- Cursus Latinus (AdM) — S. 57
- Hypra-Text (LdM) — S. 67
- Pacman — S. 76
- Programm GEN — S. 86
- SMON+ — S. 87
- Sequenzer — S. 129
- Musik — S. 129
- Alarmanlage — S. 132
- Codeschloß — S. 132
- Crossreference verb. Version — S. 83

Ausgabe 9/85
Bestell-Nr. L6 85 09A — DM 29,90*

Ausgabe 8/85
Bestell-Nr. L6 85 08A — DM 29,90*

Ausgabe 7/85
Bestell-Nr. L6 85 07A — DM 29,90*

Ausgabe 6/85
Bestell-Nr. L6 85 06A — DM 29,90*

Ausgabe 5/85
Bestell-Nr. L6 85 05A — DM 29,90*

Ausgabe 4/85
Bestell-Nr. L6 85 04A — DM 29,90*

Ausgabe 3/85
Bestell-Nr. L6 85 03A — DM 29,90*

Ausgabe 2/85
Bestell-Nr. L6 85 02A — DM 29,90*

Ausgabe 1/85
Bestell-Nr. L6 85 01A — DM 29,90*

Sonderheft 2/86 – Tips&Tricks
Diskette
Bestell-Nr. L6 86 S2D — DM 29,90*

Sonderheft 1/86 – C 128er
Diskette
Bestell-Nr. L6 86 S1D — DM 29,90*

Sonderheft 8/85 – Assembler
Diskette
Bestell-Nr. L6 85 S8D — DM 29,90*
Kassette
Bestell-Nr. L6 85 S8K — DM 19,90*

Sonderheft 7/85 – Professionelle Anwendungen
2 Disketten
Bestell-Nr. L6 85 S7D — DM 34,90*
4 Kassetten
Bestell-Nr. L6 85 S7K — DM 34,90*

Sonderheft 6/85 – Top-Themen
2 Disketten
Bestell-Nr. L6 85 S6 — DM 34,90*

Sonderheft 5/85 – Floppy, Datasette
Diskette
Bestell-Nr. L6 85 S5D — DM 29,90*
Kassette
Bestell-Nr. L6 85 S5K — DM 19,90*

Sonderheft 4/85 – Grafik
Bestell-Nr. L6 85 S4A — DM 29,90*

Sonderheft 3/85 – Spiele
Beide Disketten in einem Paket!
Bestell-Nr. L6 85 S3 A — DM 34,90*

Sonderheft 2/85 – Abenteuerspiele
Bestell-Nr. L6 85 S2 — DM 34,90*

Sonderheft 1/85 – Tips&Tricks
(2. überarb. Auflage)
Floppy-Utilities
Bestell-Nr. CB 023 — DM 29,90*
Hilfsprogramme
Bestell-Nr. CB 024 — DM 29,90*

Bedeutung der Abkürzungen

- *LdM = Listing des Monats
- *AdM = Anwendung des Monats
- *SB = Simons Basic
- *GV = Grundversion
- *GV > = alle Speicherversionen können verwendet werden (einschließlich GV)
- *3K = 3-KByte-Speichererweiterung wird benötigt
- *8K > = Speichererweiterung größer als 8 KByte wird benötigt
- *UPB = Unterprogrammbibliothek

* Alle Preise inklusive Mehrwertsteuer.

Der Versand erfolgt mit offener Rechnung zuzüglich Porto und Verpackung.

Fehlende Hefte erhalten Sie bei: Markt & Technik Vertrieb 64'er Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar

---

Empfängerabschnitt

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr.
14 199-803

Lieferanschrift und **Absender** der Zahlkarte

PLZ Ort

Verwendungszweck

M&T Buchverlag
Programm-/Hardware-Service

Meine Kunden-Nr.:

DM | Pf | für Postscheckkonto Nr. **14 199-803**

Absender der Zahlkarte

PSchA | Postscheckkonto Nr. des Absenders | Postscheckteilnehmer

Zahlkarte/Postüberweisung

Die **stark umrandeten Felder** sind nur auszufüllen, wenn ein **Postscheckkontoinhaber** das Formblatt als **Postüberweisung** verwendet (Erläuterung s. Rücks.)

DM | Pf | (DM-Betrag in Buchstaben wiederholen)

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
in **8013 Haar**

Postscheckkonto Nr.
14 199-803
Postscheckamt
München

Ausstellungsdatum | Unterschrift

Für Vermerke des Absenders

Postscheckkonto Nr. des Absenders

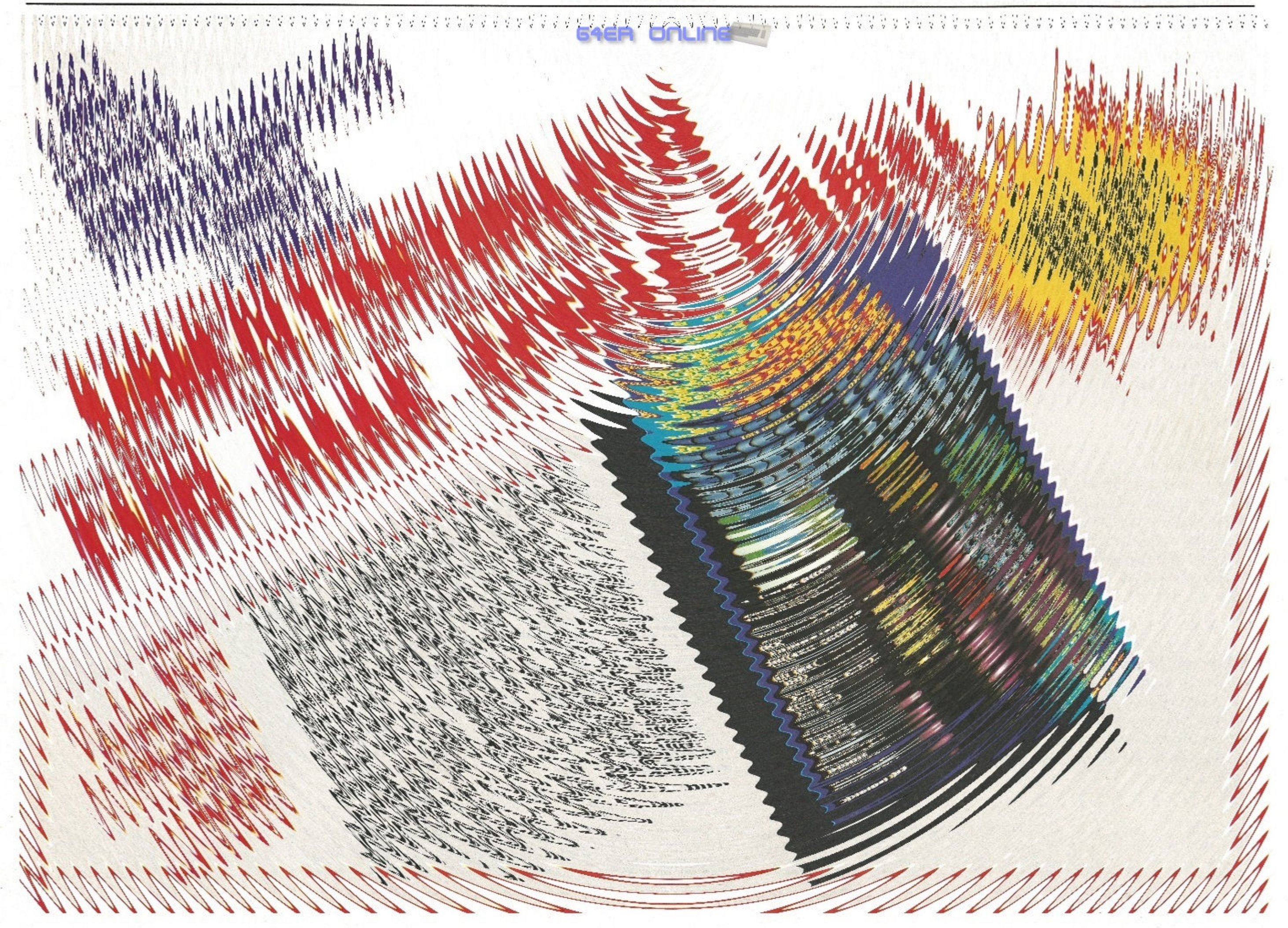
Einlieferungsschein/Lastschriftzettel

DM | Pf

für Postscheckkonto Nr. **14 199-803**
Postscheckamt **München**

für **Markt&Technik** Verlag Aktiengesellschaft
Hans-Pinsel-Str. 2
in **8013 Haar**

Postvermerk





Bestellungen aus anderen Ländern bitte per Auslandspostanweisung!

Bestellungen aus der Schweiz bitte direkt an:
Markt&Technik Vertriebs AG
Kollerstrasse 3
CH-6300 Zug
Tel. 042/41 56 56

Bestellungen aus Österreich bitte direkt an:
Ueberreuter Media
Handels- und Verlagsges. mbH,
Alser Straße 24,
1091 Wien
Tel. 0222/48 15 38-0

Hardware für alle – ein neuer 64'er Leser-Service

Der Commodore 64 hat schon oft bewiesen, wie vielseitig er ist. Er läßt sich nicht nur mit Programmen, sondern auch durch so manche Hardware-Erweiterung sinnvoll nutzen und ausbauen. Dabei ist es sicherlich ein reizvoller Bestandteil des Computer-Hobbys, sich solche Erweiterungen selbst nachzubauen. Aber nicht jeder Leser verfügt über die Gelegenheit und Zeit zur Platinenherstellung. Hinzu kommt, daß es oft zu teuer ist, wegen einer bestimmten Erweiterung Investitionen von mehreren hundert Mark für eine Platinenstation zu tätigen. Die in der 64'er abgedruckten Hardware-Erweiterungen sind in drei verschiedenen Ausbaustufen zu erhalten:

1. Als Platinen
Nur Leerplatinen. Die Beschaffung der Bauteile und der Zusammenbau bleiben bei Ihnen.

2. Als Bausätze
Unsere Bausätze enthalten alle Teile, die notwendig sind, um die beschriebene Erweiterung komplett aufzubauen. Sie brauchen die Bauteile nur noch, gemäß der Anleitung im Heft, zusammenzulöten und einzubauen.

3. Als Fertiggeräte
Die Fertiggeräte sind komplett aufgebaute und geprüfte Geräte. Sie brauchen die Erweiterung lediglich noch einzubauen.

Qualität & Service

- Die 64'er Hardware hat einen hohen Qualitätsstandard. Wir verwenden nur beste Epoxid-Harz-Platinen mit Lötstopp-Lack.
- Wir verwenden nur Präzisionssockel mit gedrehten Kontakten.
- Alle Platinen werden professionell gefertigt. Wenn notwendig mit doppelseitiger Beschichtung und Löt-Durchkontaktierungen.
- Jedes Gerät, das wir versenden, wurde auf Funktionstüchtigkeit geprüft.
- Wir sind auch nach dem Verkauf für Sie da. Neben der gesetzlichen Garantie bietet unser Service- und Fertigungspartner Ihnen Hilfe und Unterstützung an.

Einbauservice

Für die Angebote 4 (Super Kernal) und 5 (64'er DOS) bieten wir einen Einbauservice an. Jeder Lieferung dieser Produkte liegt neben der detaillierten Einbauanleitung ein Angebot zum kostengünstigen Umbau Ihres C 64 beziehungsweise Ihrer 1541 Floppy bei. Falls Ihr C 64 keine gesockelten Bausteine besitzt, können Sie dort ebenfalls hochwertige Stecksockel einbauen lassen.

Unsere Garantie

Im Rahmen der Versand- und Lieferbedingungen unterliegen die Geräte einer Gewährleistungszeit von 6 Monaten ab Lieferung. Der Lieferung liegt eine Service-Karte bei, die Sie im Falle einer Beanstandung zusammen mit dem Gerät an die auf der Karte vermerkte Adresse schicken können. Die gleiche Karte verwenden Sie bitte bei Reparaturen nach der Garantiezeit.

Unser Angebot

Angebot 1: Expansion-Port EPROM-Platine mit 1 x 8 KByte Speicherplatz für 2732 bis 2764 EPROMS.
Beschreibung in Ausgabe 10/85
Bestellnummer: HW 010
DM 19,80* (sFr. 17,50)
Dieser Artikel wird nur als Fertiggerät angeboten.

Angebot 2: Expansion-Port EPROM-Platine mit 2 x 8 KByte Speicherplatz für 2732 bis 2764 EPROMS, mit Umschaltmöglichkeit
Beschreibung in Ausgabe 10/85
Leerplatine
Bestellnummer: HW 020
DM 24,80* (sFr. 22,–)
Bausatz mit allen Teilen:
Bestellnummer: HW 021
DM 49,80* (sFr. 43,–)
Fertiggerät, getestet, wie beschrieben:
Bestellnummer: HW 022
DM 59,80* (sFr. 51,–)

Angebot 3: EPROM Trans – Die Speichererweiterung
ROM-Speichererweiterung zum Einbau in den C 64, gleichzeitig Steckplatz für ein Original- oder ein alternatives Betriebssystem. Zwei Platinen in Epoxid-Harz-Ausführung wie in Ausgabe 10/85 beschrieben.
Leerplatine
Bestellnummer: HW 030
DM 49,80* (sFr. 43,–)
Bausatz mit allen Teilen:
Bestellnummer: HW 031
DM 119,80* (sFr. 102,–)
EPROM Trans ist nicht als Fertiggerät erhältlich.

Angebot 4: Super Kernal
Erweitertes Betriebssystem für den C 64 mit vielen neuen Funktionen, inkl. Adaptersockel, einbaufertig in den C 64.
Beschreibung in Ausgabe 11/85
Version 1: Enthält Hypra Load / DOS 5.1 / Funktionstastenbelegung / Renew / RS232
Bestellnummer: HW 040
Version 2: Enthält Hypra Load / DOS 5.1 / Funktionstastenbelegung / Renew / Super Centronics Schnittstelle
Bestellnummer: HW 041
Version 3: Enthält Hypra Load / DOS 5.1 / Funktionstastenbelegung / Renew / Hypra Save
Bestellnummer: HW 042
Version 4: Enthält Hypra Load / DOS 5.1 / Funktionstasten / Hypra Save / Centronics klein
Bestellnummer: HW 043
Jede Version kostet:
DM 39,80* (sFr. 34,–)

* Preise inkl. Mehrwertsteuer

Angebot 5: 64'er DOS
Jetzt wird das 1541 Laufwerk zum Renner. Mit wenig Aufwand beschleunigt 64'er DOS alle Funktionen des Laufwerkes. Das neue Betriebssystem für den Commodore 64 und das 1541 Laufwerk ist auf 2 Speicher-EPROMs der Sorte 2764 untergebracht und inkl. Adaptersockel einbaufertig vorbereitet.
Beschreibung in Ausgabe 3/86 (Einbauanleitung liegt bei).
Preis für beide EPROMs inkl. Adaptersockel
Bestellnummer: HW 050
DM 69,–* (sFr. 59,–)
Lieferbar ab Februar/März 1986

Angebot 6: EPROM-Programmiergerät
Programmiergerät für EPROMs der Typen: 2532, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512. Platine aus Epoxid-Harz für Expansion-Port.
Beschreibung in den Ausgaben 12/85, 1/86 und 2/86.
Leerplatine
Bestellnummer: HW 060
DM 44,80* (sFr. 39,90)
Lieferbar ab März/April 1986
Spannungswandler
Bestellnummer: HW 061
DM 19,80* (sFr. 17,50)
Lieferbar ab März/April 1986
Betriebssoftware auf Diskette
Bestellnummer: HW 062
DM 14,80* (sFr. 13,90)
Lieferbar ab März/April 1986
Die Betriebssoftware befindet sich außerdem auf der Leserservice-Diskette der Ausgabe 2/86.
Kombinationsangebot
Leerplatine, Spannungswandler und Diskette im Paket.
Bestellnummer: HW 063
DM 69,80* (sFr. 59,50)
Lieferbar ab März/April 1986

Angebot 7: HITRANS 300 C – Akustikkoppler
Mit einem Akustikkoppler öffnen Sie Ihrem Computer das Tor zur ganzen Welt. Der HITRANS 300 C stach im Akustikkoppler-Test der Ausgabe 3/86 durch die besten Übertragungseigenschaften hervor. Sie erhalten ihn bei uns als Fertiggerät, lediglich eine Blockbatterie muß eingesetzt und das Gehäuse zugeschraubt werden. Sie können den Koppler auch über ein 12-Volt-Netzteil, das in jedem Elektronikgeschäft preisgünstig erhältlich ist, betreiben. Die Bauanleitung für ein RS 232-Interface finden Sie in der Ausgabe 3/85. Professionelle Terminalsoftware haben wir Ihnen im Sonderheft 7/85 vorgestellt (Diskette aus Leserservice 7/85, Bestellnummer L6 8507 A, DM 29,90* (sFr. 24,90).
Preis für Akustikkoppler HITRANS 300 C (ohne Batterie)
DM 248,–* (sFr. 225,–)
Bestellnummer: HW 070

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung immer die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte oder einen Verrechnungsscheck. Sie erleichtern uns damit die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Inserentenverzeichnis

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Chefredakteur: Michael Scharfenberger (sc)
Leitender Redakteur: Albert Absmeier (aa)
Redakteure: ah = Achim Hübner, aw = Arnd Wängler, bs = Boris Schneider, cg = Christine Geißler, ev = Volker Everts, gk = Georg Klinge, hm = Harald Meyer, kn = Gottfried Knechtel, og = Markus Ohnesorg, tr = Thomas Röder,
Redaktionsassistenz: Yvonne Wilhelm (202)
Fotografie: Janos Feitser/Jens Jancke, Titelfoto: Jens Jancke

Layout: Leo Eder (Ltg.), Sigrid Kowalewski (Cheflayouterin), Dagmar Berninger, Willi Gründl

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstr. 3, CH-6300 Zug, Tel. 042-41 56 56, Telex: 862329 mut ch
USA: M & T Publishing, 2464 Embarcadero Way, Palo Alto, CA 94303; Tel. (415) 424-0600; Telex 752351

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt & Technik Verlags AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Herstellung: Klaus Buck (180)

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph Peter Rauchfuss (126)

Anzeigenleitung: Brigitta Fiebig (282)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Michaela Hörl (171),
Liane Huber (168)

Anzeigenformate: 1/1-Seite ist 266 Millimeter hoch und 185 Millimeter breit (3 Spalten à 58 mm oder 4 Spalten à 43 Millimeter). Vollformat 297 x 210 Millimeter. Beilagen und Beihefter siehe Anzeigenpreisliste.

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 3 vom 1. Januar 1986.
Anzeigengrundpreise: 1/1 Seite sw: DM 10200,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-. Plazierung innerhalb der redaktionellen Beiträge: Mindestgröße 1/2-Seite
Anzeigen im Computer-Markt: Die ermäßigten Preise im Computer-Markt gelten nur innerhalb des geschlossenen Anzeigenteils, der ohne redaktionelle Beiträge ist. 1/1-Seite sw: DM 7700,-. Farbzuschlag: erste und zweite Zusatzfarbe aus Europaskala je DM 1400,-. Vierfarbzuschlag DM 3800,-.
Anzeigen in der Fundgrube: Private Kleinanzeigen mit maximal 5 Zeilen Text DM 5,- je Anzeige.
Gewerbliche Kleinanzeigen: DM 12,- je Zeile Text.
Auf alle Anzeigenpreise wird die gesetzliche MwSt. jeweils zugerechnet.

Marketingleiter Vertrieb: Hans Hörl (114)

Vertriebsleitung: Helmut Grünfeldt (189)

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebsgesellschaft mbH, Hauptstätterstraße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 64 83-0

Erscheinungsweise: 64'er, Magazin für Computerfans, erscheint monatlich, Mitte des Vormonats.

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon 089/46 13-1 19. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen. Das Abonnement verlängert sich zu den dann jeweils gültigen Bedingungen um ein Jahr, wenn es nicht zwei Monate vor Ablauf schriftlich gekündigt wird.

Bezugspreise: Das Einzelheft kostet DM 6,50. Der Abonnementspreis beträgt im Inland DM 78,- pro Jahr für 12 Ausgaben. Darin enthalten sind die gesetzliche Mehrwertsteuer und die Zustellgebühren. Der Abonnementspreis erhöht sich um DM 18,- für die Zustellung im Ausland (Schweiz auf Anfrage), für die Luftpostzustellung in Ländergruppe 1 (z.B. USA) um DM 38,-, in Ländergruppe 2 (z.B. Hongkong) um DM 58,-, in Ländergruppe 3 (z.B. Australien) um DM 68,-.

Druck: E. Schwend GmbH, Schmollerstr. 31, 7170 Schwäbisch Hall

Verantwortlich: Für redaktionellen Teil: Michael Scharfenberger. Für Anzeigen: Brigitta Fiebig.

Redaktions-Direktor: Michael M. Pauly

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon 089/46 13-0, Telex 522052

Telefon-Durchwahl im Verlag:

Wählen Sie direkt: Per Durchwahl erreichen Sie alle Abteilungen direkt. Sie wählen 0 89-46 13 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Bad Godesberg.



Diashow mit »Apfelmännchen«

Noch eine Erweiterung zum Programm. Mit ein paar Basic-Zeilen lassen sich mit den tollen Apfelmännchen-Grafiken effektvolle Diashows realisieren.

Der Trick mit dem Schalter

Unsere neue Selbstbau-Betriebssystem-Umschaltplatine ist klein aber leistungsfähig. Durch einen elektronischen Trick in der EPROM-Abfrage können Sie zwischen bis zu vier verschiedenen Betriebssystemen absturzfrei umschalten. Der Selbstbau ist extrem einfach, da nur wenige Bauteile benötigt werden.

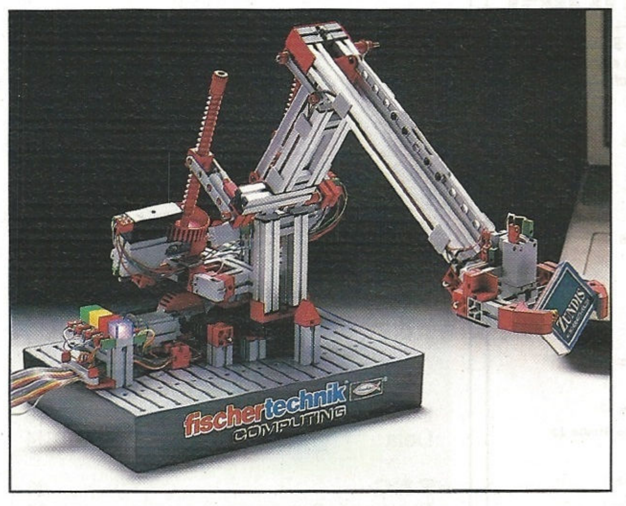
Brandneue Simulationen

Als Nachtrag zu unserem Simulationsartikel in Ausgabe 1/86 testen wir zwei brandaktuelle Simulationsprogramme: »Jet«, der Nachfolger zum »Flightsimulator II« von SubLogic, und »Revs«, eine Formel-1-Simulation von Firebird. Egal ob zu Lande oder in der Luft, beide Simulatoren versprechen Realitätstreue und Spielspaß.

Hypra-Basic

Unser Listing des Monats: Das Hypra-Basic, eine Befehlserweiterung, die für den C 64 einen neuen Standard setzt. Sie erlaubt das Zusammenfügen einzelner Programme zu eigenen Basic-Modulen, deren Befehlssatz, sowie deren Lage im Speicher Sie selbst bestimmen können. Somit erstellt das Hypra-Basic Befehls-Erweiterungen und/oder Toolkits, die speziell an die jeweiligen Anforderungen angepaßt werden können. Sein nach oben offenes Konzept gestattet es dem Anwender sämtliche Vorteile des C 64 auszunutzen, ohne sich in komplexen Maschinensprache-Routinen zu verirren.

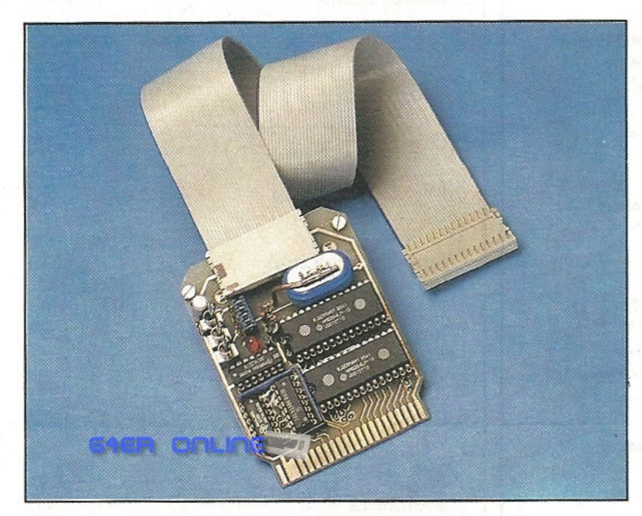
Um die Leistungsfähigkeit des Hypra-Basic zu erhöhen, werden wir einen Wettbewerb mit interessanten Preisen für die besten Routinen veranstalten.



Messen, Steuern, Regeln

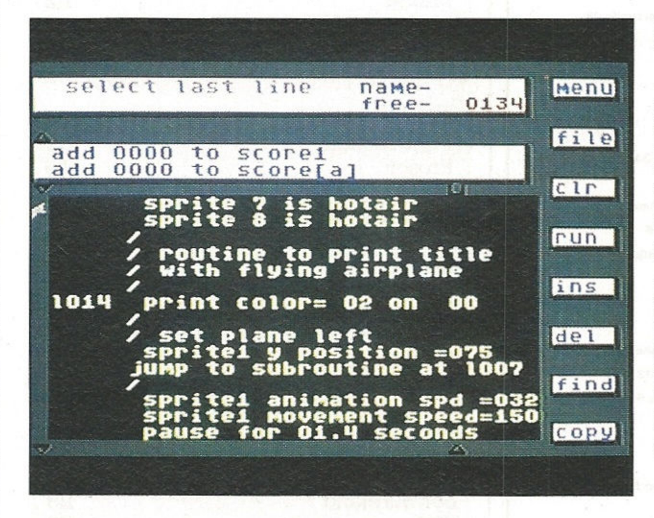
Der C 64 hat mehr Fähigkeiten als Sie denken. Sie können mit Ihrem Computer nämlich auch Einfluß auf andere Geräte nehmen und diese beispielsweise einschalten und ausschalten.

Im nächsten 64'er zeigen wir Ihnen, wie es gemacht wird und welche Teile Sie dazu brauchen.



CMOS-RAM-Platine

Unsere CMOS-RAM-Platine zum Selbstbau ist ein wahrer Alleskönner. Der Vorteil der Platine liegt darin, daß man weder EPROM-Brenner noch Löschgeräte braucht, um Module herzustellen, denn die Platine besitzt eine eigene Batterie, um die RAMs bei Laune zu halten.



Gamemaker

Spiele selbst zu programmieren, war schon immer schwer. Musik und Grafik waren zwei große Hürden. Sehr viel leichter soll es mit dem »Gamemaker« von Activision werden. Was kann man mit dem Spielegenerator anfangen? Zusätzlich präsentieren wir in Zusammenarbeit mit Activision den Gamemaker-Wettbewerb.

Drucker für »Database«

Endlich ist es soweit: Mit dem Druckertreiber zu »Database«, der Spitzen-Dateiverwaltung aus Sonderheft 7, können Sie endlich Ihre Daten zu Papier bringen. Database wird mit dem Druckprogramm zu einem Komplettsystem, das kommerziellen Dateiverwaltungs-Programmen in nichts nachsteht.

Taktzyklen messen

Für zeitkritische Basic- oder Maschinensprache-Unterprogramme, die häufig angesprungen werden, ist es oft wichtig, die genaue Dauer beziehungsweise die Zahl der Taktzyklen zu wissen. Denn nur so ist eine Optimierung möglich. Wir haben zwei Programmlistings, die Ihnen das Ausmessen abnehmen.



